

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-039150

出 願 人

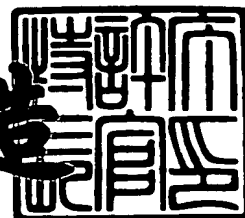
Applicant(s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2001年 6月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3058450

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9000363

【提出日】 平成13年 2月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/14
G06F 17/24

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ピー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 幸田 武範

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ピー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 小原 盛幹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ピー・エム株式会社 東京基礎研究所内

【氏名】 長尾 確

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100106699

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 弘道

【復代理人】

【識別番号】 100104880

【弁理士】

【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した復代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0004480

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル文書閲覧システム、ブラウザ、文章要約システム、デジタル文書表示方法、文章要約方法、プログラム及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて当該デジタル文書のレイアウトを決定するレイアウトエンジンと、

前記レイアウトエンジンにて決定された前記レイアウトに合わせて前記デジタル文書の表示態様に関する情報を生成するビュー生成部と、

前記ビュー生成部により生成された前記表示態様に関する情報に基づいて表示装置に前記デジタル文書を表示するユーザインタフェース部とを備えることを特徴とするデジタル文書閲覧システム。

【請求項 2】 前記レイアウトエンジンは、前記デジタル文書を構成する要素ごとに、前記履歴情報に基づいて前記デジタル文書の表示態様における表示領域を割り当てることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項 3】 前記ユーザインタフェース部により所定の表示態様で表示された前記デジタル文書に対して、当該表示態様で一定時間表示された後、閲覧者により表示態様を更新させる操作が行われた場合に、それまで表示されていた当該表示態様に関する情報を履歴情報として格納する履歴データベースをさらに備え、

前記レイアウトエンジンは、前記履歴データベースから取得した履歴情報に基づいて前記デジタル文書のレイアウトを決定することを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項 4】 前記デジタル文書の前記履歴情報に基づいて前記デジタル文書の文章を要約する要約エンジンをさらに備え、

前記ビュー生成部は、前記レイアウトエンジンにて決定された前記レイアウトに合わせて前記要約エンジンによる要約を配置することにより前記表示態様に関する情報を生成することを特徴とする請求項 1 に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項 5】 前記要約エンジンは、前記デジタル文書の文章を構成する所

定の文章構成要素ごとに、前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成することを特徴とする請求項4に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項6】 デジタル文書の文書構造を保存しつつ、当該デジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域を当該要素の重要度に応じて変更した表示態様を生成する表示態様生成手段と、

前記表示態様生成手段により生成された表示態様で前記デジタル文書を表示する表示手段と

を備えることを特徴とするデジタル文書閲覧システム。

【請求項7】 前記表示態様生成手段は、一つの表示領域に前記デジタル文書の紙面全体が表示されるように、重要度の低い前記要素に対しては小さい表示領域を割り当て、重要度の高い前記要素に対しては大きい表示領域を割り当てて表示態様を生成することを特徴とする請求項6に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項8】 前記表示態様生成手段は、重要度の高い前記要素の表示領域を表示態様の中心付近に寄せて配置し、重要度の低い前記要素の表示領域を表示態様の端に寄せて配置することを特徴とする請求項6に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項9】 デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて前記デジタル文書の文章を要約する要約エンジンと、

前記デジタル文書の原文に代えて前記要約エンジンによる要約を挿入し当該デジタル文書の表示態様に関する情報を生成するビュー生成部と、

前記ビュー生成部により生成された前記表示態様に関する情報に基づいて表示装置に前記デジタル文書を表示するユーザインタフェース部と
を備えることを特徴とするデジタル文書閲覧システム。

【請求項10】 前記要約エンジンは、前記デジタル文書の文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成することを特徴とする請求項9に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項 1 1】 前記ユーザインタフェース部により所定の表示態様で表示された前記デジタル文書に対して、当該表示態様で一定時間表示された後、閲覧者により表示態様を更新させる操作が行われた場合に、それまで表示されていた当該表示態様に関する情報を履歴情報として格納する履歴データベースをさらに備え、

前記要約エンジンは、前記履歴データベースから取得した履歴情報に基づいて前記デジタル文書の文章を要約することを特徴とする請求項 9 に記載のデジタル文書閲覧システム。

【請求項 1 2】 デジタル文書を表示装置に表示するブラウザにおいて、表示対象であるデジタル文書を入力する入力機能と、

前記デジタル文書を所定の表示態様で表示する表示機能とを備え、

前記表示機能は、前記デジタル文書の原文に代えて、当該デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて生成された要約を表示することを特徴とするブラウザ。

【請求項 1 3】 前記表示機能は、前記デジタル文書の文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し生成された要約を表示することを特徴とする請求項 1 2 に記載のブラウザ。

【請求項 1 4】 前記表示機能は、前記履歴情報に基づいて、前記デジタル文書を構成する要素ごとに決定された表示領域に前記要約を配置した表示態様で前記デジタル文書を表示することを特徴とする請求項 1 2 に記載のブラウザ。

【請求項 1 5】 デジタル文書を表示装置に表示するブラウザにおいて、デジタル文書を所定の表示態様で表示する表示機能と、

前記表示態様を更新する表示更新機能とを備え、

前記表示機能は、デジタル文書の文書構造を保存しつつ、当該デジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域を所定の規則に従って変更して表示することを特徴とするブラウザ。

【請求項 1 6】 前記表示機能は、前記デジタル文書を構成する要素である画像を、当該デジタル文書における当該画像に関連している文章部分の表示領域

に対応するサイズで表示することを特徴とする請求項 1 5 に記載のブラウザ。

【請求項 1 7】 前記表示機能は、表示対象であるデジタル文書の表示態様において、

初期的に、前記デジタル文書の先頭に位置する要素の表示領域を大きく、後方に位置する要素ほど表示領域を小さくすると共に、先頭に位置する文章構成要素の要約率を低く、後方に位置する文章構成要素ほど要約率を高く設定し、

前記表示更新機能が受け付けた更新要求に応じて、表示態様を更新するたびに、要素の表示領域を大きく取り文章構成要素の要約率を低く設定する範囲を順次後方へ移動させることを特徴とする請求項 1 5 に記載のブラウザ。

【請求項 1 8】 前記表示更新機能は、表示中のデジタル文書における所定の箇所を指定した更新要求を受け付け、

前記表示機能は、前記更新要求に応じて、指定された箇所における要素の表示領域を大きくすると共に、当該箇所の文章を要約率の低い文章に代えて表示することを特徴とする請求項 1 5 に記載のブラウザ。

【請求項 1 9】 文章を要約した際の履歴情報を格納した要約履歴データベースと、

前記要約履歴データベースに格納されている前記履歴情報に基づいて前記文章を要約する要約エンジンと
を備えたことを特徴とする文章要約システム。

【請求項 2 0】 前記要約エンジンは、前記文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成することを特徴とする請求項 1 9 に記載の文章要約システム。

【請求項 2 1】 デジタル文書を表示装置に表示するデジタル文書表示方法において、

前記デジタル文書の構造を抽出するステップと、

抽出された文書構造における文章構成要素ごとに、前記デジタル文書の原文を、当該デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて生成された要約に置き換えることにより、新たな表示態様に関する情報を生成するステップと

生成された前記新たな表示態様に関する情報に基づいて、一画面に前記デジタル文書の全体が包含されるように前記表示装置に当該デジタル文書を表示するステップと

を含むことを特徴とするデジタル文書表示方法。

【請求項 2 2】 デジタル文書を表示装置に表示するデジタル文書表示方法において、

前記デジタル文書の構造を抽出するステップと、

前記デジタル文書の文書構造を保存しつつ、一画面に前記デジタル文書の全体が包含されるように、かつ当該デジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域を当該要素の重要度に応じて変更した表示態様に関する情報を生成するステップと、

生成された前記表示態様に関する情報に基づいて前記表示装置に前記デジタル文書を表示するステップと

を含むことを特徴とするデジタル文書表示方法。

【請求項 2 3】 要約対象である文章を取得するステップと、

所定の文章の過去の要約に関する履歴情報を格納した要約履歴データベースから要約対象である文章の要約に関する履歴情報を取得するステップと、

取得された前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し、当該パラメータに基づいて前記要約対象である文章の要約を生成するステップとを含むことを特徴とする文章要約方法。

【請求項 2 4】 前記要約を生成するステップは、前記文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、前記要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成するステップを含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の文章要約方法。

【請求項 2 5】 出力手段として表示装置を備えたコンピュータに、表示対象であるデジタル文書の構造を抽出する処理と、抽出された文書構造における文章構成要素ごとに、前記デジタル文書の原文を、当該デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて生成された要約に置き換えることにより、新たな表示態様に関する情報を生成する処理と、

生成された前記新たな表示態様に関する情報に基づいて前記表示装置に前記デ

ジタル文書を表示する処理とを実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 26】 出力手段として表示装置を備えたコンピュータに、
デジタル文書の構造を抽出する処理と、

前記デジタル文書の文書構造を保存しつつ、一画面に前記デジタル文書の全体
が包含されるように、かつ当該デジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領
域を当該要素の重要度に応じて変更した表示態様に関する情報を生成する処理と

生成された前記表示態様に関する情報に基づいて前記表示装置に前記デジタル
文書を表示する処理とを実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 27】 コンピュータに、
要約対象である文章を取得する処理と、

所定の文章の過去の要約に関する履歴情報を格納した要約履歴データベースか
ら要約対象である文章の要約に関する履歴情報を取得する処理と、

取得された前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し、
当該パラメータに基づいて前記要約対象である文章の要約を生成するステップと
を実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 28】 コンピュータに実行させるプログラムを当該コンピュータ
の入力手段が読取可能に記憶した記憶媒体において、

前記プログラムは、

処理対象であるデジタル文書の構造を抽出する処理と、

抽出された文書構造における文章構成要素ごとに、前記デジタル文書の原文を
、当該デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて生成された要
約に置き換えることにより、新たな表示態様に関する情報を生成する処理と、

生成された前記新たな表示態様に関する情報に基づいて表示装置に前記デジ
タル文書を表示する処理とを前記コンピュータに実行させることを特徴とする記憶
媒体。

【請求項 29】 コンピュータに実行させるプログラムを当該コンピュータ
の入力手段が読取可能に記憶した記憶媒体において、

前記プログラムは、

デジタル文書の構造を抽出する処理と、

前記デジタル文書の文書構造を保存しつつ、一画面に前記デジタル文書の全体が包含されるように、かつ当該デジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域を当該要素の重要度に応じて変更した表示態様に関する情報を生成する処理と

生成された前記表示態様に関する情報に基づいて前記表示装置に前記デジタル文書を表示する処理とを前記コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 3 0】 コンピュータに実行させるプログラムを当該コンピュータの入力手段が読取可能に記憶した記憶媒体において、

前記プログラムは、

要約対象である文章を取得する処理と、

所定の文章の過去の要約に関する履歴情報を格納した要約履歴データベースから要約対象である文章の要約に関する履歴情報を取得する処理と、

取得された前記履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し、当該パラメータに基づいて前記要約対象である文章の要約を生成するステップとを前記コンピュータに実行させることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル文書の表示方法に関し、特にレイアウトの変更や要約を用いることにより、より多くの情報を見やすい状態で表示する方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

デジタルデータ化された文書は、紙に印刷された文書と異なり、複写や特定のキーワードでの検索などが容易であるという特徴がある。このため、今日では多くの文書が紙の代わりにデジタルデータとして作成され、配布されるようになってきた（以下、このように作成から配布までをデジタルデータ形態で行われる文書をデジタル文書と称す）。デジタル文書は、さらに、コンピュータ装置の表示

装置（以下、単に表示装置と称す）などを用いて表示する際にサイズの拡大・縮小が容易であるという特徴を有している。

【0003】

ところで、デジタル文書を表示装置に表示する場合、表示装置の表示画面のサイズは物理的に固定されているので、所定のデジタル文書を表示するのに十分な表示領域が確保できない場合がある。

この場合の表示方法として縮小表示がある。すなわち、デジタル文書の内容が記載された領域（以下、この領域を紙面と称す）を縮小して表示することにより、紙面全体を表示装置の表示画面に一度に表示することが可能となる。

しかし、デジタル文書の紙面が非常に大きいために、縮小率を大きく取らなければならない場合、紙面のレイアウトの概略を把握できるものの、表示フォントが小さくなることによって、デジタル文書の内容を読むことが困難になってしまうことがあった。

図15は、デジタル文書の例を示す図である。2ページからなる図示のデジタル文書を、パーソナルコンピュータの標準的な表示装置における対角サイズ15～17インチ程度の表示画面に一度に表示する場合、紙面の大きさに合わせて表示フォントや画像（ここでは、グラフィックスデータにて提供されるオブジェクト全般を指し、図表や写真を含む。以下、同じ）が小さくなってしまうため、内容が読み難くなり、画像も視認し難くなる。

【0004】

また、十分なサイズの表示領域を確保できない表示画面にデジタル文書を表示する他の方法として、表示画面にはデジタル文書の一部だけを表示し、スクロールバーなどを用いて表示範囲をスクロールさせる表示方法がある。この表示方法によれば、閲覧者が任意に表示範囲をスクロールさせることによって、デジタル文書の全体を閲覧することができる。

しかし、このスクロールによる表示方法は、閲覧者が表示画面を一瞥しただけでは少量の情報しか得ることができず、デジタル文書全体のレイアウトも知ることができない。また、表示領域に示された内容に興味を示し表示領域を拡大しようとしても、表示画面のサイズに余裕がない場合は、表示される内容にほとんど

変化がなく、閲覧者の「より詳しい情報を得たい」という要求を十分に満たすことができない。

図 1 6 は、スクロールによる表示方法で図 1 5 のデジタル文書を表示した様子を示す図である。図示のように、この場合、図 1 5 の領域 1 5 0 1 に相当する部分のみが表示されている。このため、表示されている部分については表示フォントや画像が大きく表示されて視認し易くなっているが、デジタル文書全体でどのような情報が含まれているのかを知るためには、スクロールバー 1 6 0 1 を操作する手間を要する。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、デジタル文書をコンピュータ装置の表示装置などに表示する場合、表示しようとするデジタル文書を表示するのに十分な表示領域が確保できない場合があった。

これに対して、従来は、縮小表示やスクロールによる表示方法を取っていたが、上述したように、縮小表示では文字が小さ過ぎてデジタル文書の内容を読むことが困難になる場合があった。また、スクロールによる表示方法では、一度に見ることのできる情報量が少ないという欠点があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、デジタル文書の紙面全体を表示しながら、紙面のレイアウトを大幅に崩すことなく、文書中の所望の部分の内容やその概略をある程度理解できるようにする表示方法が望まれる。この場合、デジタル文書の内容自体を処理して所定の表示領域内に表示できるようにする工夫が必要となる。

この種の表示方法の例として、デジタル文書に文書の構造を明示的に記述しておき、この構造情報に基づいて当該文書の概略をレベル別に表示するアウトライン表示がある。ワードプロセッサやエディタなどのソフトウェアで用意された機能を用いた一般的なアウトライン表示の他、ウェブブラウザにおいて、HTML 文書中のタグによって示された文書の階層構造を分析し、その結果に基づいて表示領域ごとに表示レベルを変更する表示方法もアウトライン表示の一例と言える。

このアウトライン表示機能を用いれば、下位レベルの文章を非表示とし、上位レベルの文章に下位レベルの文章が存在することを示す印を付することによって、文書全体のレイアウトを大幅に崩すことなく、表示する文章量を減らすことができる。

しかしながら、このアウトライン表示は、デジタル文書にアウトライン情報が組み込まれていない場合や、作成者の意図に関わらず閲覧者の意図に基づいて特定の領域のみを詳しく見ようとする場合には、十分に対応することができなかった。

【0007】

また、この種の表示方法の他の例として、デジタル文書中の所定の文章を要約して表示する表示方法がある。元の文章に代えて要約を表示することにより、文書全体のレイアウトを崩すことなく、表示する文章量を減らすことができる。

従来の要約作成手法は、文章構造などのデジタル文書自体から得られる情報のみに頼って要約を作成していた。このため、閲覧者がすでに閲覧した部分も未だ閲覧していない部分も同じ重要度の内容として要約に利用していた。

しかし、要約を利用して限定された表示領域に閲覧者が所望する情報をより多く詰め込むためには、閲覧者の閲覧過程を考慮した柔軟な要約を行うことが望ましい。例えば、要約の表示領域のサイズが変更され、その新たな領域サイズに合わせて要約を作成し直す場合、それまで表示されていた（すなわち、閲覧者が既に読んだ）内容を少なくし、新たな情報が多くなるように要約を作成するといった手法が考えられる。

しかし、上述したように従来の要約作成手法は、要約を作成するための情報の選択基準が固定的であるため、そのような柔軟な要約の作成を行うことができなかった。

【0008】

そこで、本発明は、デジタル文書に明示的な情報を付加することなく、項目の順序などの文書構造を崩さずに紙面全体を表示しながら、文書中の所望の部分の内容やその概略を理解できるようにする表示方法を提供することを目的とする。

【0009】

また、本発明は、デジタル文書の文書構造及び閲覧者の操作履歴に基づいて、文書の各部分における表示領域のサイズ及び表示内容を制御し、閲覧者にとって有用な情報を効率的に提供することを他の目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、次のように構成されたことを特徴とするデジタル文書閲覧システムを提供する。このシステムは、デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいてこのデジタル文書のレイアウトを決定するレイアウトエンジンと、決定されたレイアウトに合わせてこのデジタル文書の表示態様に関する情報を生成するビュー生成部と、生成された表示態様に関する情報に基づいて表示装置にこのデジタル文書を表示するユーザインタフェース部とを備える。

このシステムは、各構成要件を単体のコンピュータ装置上に構築して実現しても良いし、ネットワークで接続された複数のコンピュータ装置上に分散して実現しても良い。

【 0 0 1 1 】

ここで、このレイアウトエンジンは、このデジタル文書を構成する要素ごとに、履歴情報に基づいてこのデジタル文書の表示態様における表示領域を割り当てることを特徴とする。

このデジタル文書を構成する要素は、文書を構成する文章（タイトルやその本文、パラグラフなど）の他、画像などを含む概念である。

【 0 0 1 2 】

また、このデジタル文書閲覧システムは、ユーザインタフェース部により所定の表示態様で表示された前記デジタル文書に対して、同一の表示態様で一定時間表示された後、閲覧者により表示態様を更新させる操作が行われた場合に、それまで表示されていた表示態様に関する情報を履歴情報として格納する履歴データベースをさらに備える構成とすることができる。この場合、このレイアウトエンジンは、この履歴データベースから取得した履歴情報に基づいてこのデジタル文書のレイアウトを決定する。

【0013】

さらに、このデジタル文書閲覧システムは、このデジタル文書の履歴情報に基づいてデジタル文書の文章を要約する要約エンジンをさらに備える構成とすることができる。この場合、このビュー生成部は、レイアウトエンジンにて決定されたレイアウトに合わせてこの要約エンジンによる要約を配置することにより表示態様に関する情報を生成する。

【0014】

ここで、この要約エンジンは、このデジタル文書の文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、この履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成することを特徴とする。

この要約の生成に必要なパラメータは、要約文においても挿入されるべき要約キーワードや要約率などである。

【0015】

また、本発明は、次のように構成されたことを特徴とするデジタル文書閲覧システムを提供する。このシステムは、デジタル文書の文書構造を保存しつつ、このデジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域をこの要素の重要度に応じて変更した表示態様を生成する表示態様生成手段と、この表示態様生成手段により生成された表示態様でこのデジタル文書を表示する表示手段とを備える。

文書構造を保存することにより、要素の順序が入れ替わらないため、閲覧者はデジタル文書の全体的な構造を用意に把握することができる。

また、要素の重要度は、デジタル文書の表示の履歴に基づいて動的に決定することができる他、文書構造に基づく静的な基準や、システムの利用者が予め設定した基準に基づいて決定することもできる。

【0016】

ここで、この表示態様生成手段は、一つの表示領域にこのデジタル文書の紙面全体が表示されるように、重要度の低い要素に対しては小さい表示領域を割り当て、重要度の高い要素に対しては大きい表示領域を割り当てて表示態様を生成することを特徴とする。

【0017】

あるいは、この表示態様生成手段は、重要度の高い要素の表示領域を表示態様の中心付近に寄せて配置し、重要度の低い要素の表示領域を表示態様の端に寄せて配置することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、本発明は、次のように構成されたデジタル文書閲覧システムを提供する。このデジタル文書閲覧システムは、デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいてこのデジタル文書の文章を要約する要約エンジンと、このデジタル文書の原文に代えてこの要約エンジンによる要約を挿入しこのデジタル文書の表示態様に関する情報を生成するビュー生成部と、このビュー生成部により生成された表示態様に関する情報に基づいて表示装置にこのデジタル文書を表示するユーザインタフェース部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

ここで、この要約エンジンは、このデジタル文書の文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

さらに、このデジタル文書閲覧システムは、このユーザインタフェース部により所定の表示態様で表示されたこのデジタル文書に対して、同一の表示態様で一定時間表示された後、閲覧者により表示態様を更新させる操作が行われた場合に、それまで表示されていた表示態様に関する情報を履歴情報として格納する履歴データベースをさらに備える構成とすることができる。この場合、要約エンジンは、履歴データベースから取得した履歴情報に基づいてこのデジタル文書の文章を要約する。

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、デジタル文書を表示装置に表示するブラウザにおいて、表示対象であるデジタル文書を入力する入力機能と、このデジタル文書を所定の表示態様で表示する表示機能とを備え、この表示機能は、このデジタル文書の原文に代えて、このデジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて生成された要約を表示することを特徴とする。

このブラウザは、デジタル文書としてHTML文書などを表示するウェブブラウザや、PDFファイルを表示するビューア、その他、任意のデジタル文書を表示する種々のブラウザやビューアを含む。

【0022】

ここで、この表示機能は、このデジタル文書の文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、この履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し生成された要約を表示することを特徴とする。

【0023】

あるいは、この表示機能は、前記履歴情報に基づいて、前記デジタル文書を構成する要素ごとに決定された表示領域に前記要約を配置した表示態様で前記デジタル文書を表示することを特徴とする。

【0024】

さらに、本発明は、デジタル文書を表示装置に表示するブラウザにおいて、デジタル文書を所定の表示態様で表示する表示機能と、この表示態様を更新する表示更新機能とを備え、この表示機能は、デジタル文書の文書構造を保存しつつ、このデジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域を所定の規則に従って変更して表示することを特徴とする。

【0025】

ここで、この表示機能は、このデジタル文書を構成する要素である画像を、このデジタル文書におけるこの画像に関連している文章部分の表示領域に対応するサイズで表示することを特徴とする。

【0026】

また、この表示機能は、表示対象であるデジタル文書の表示態様において、初期的に、このデジタル文書の先頭に位置する要素の表示領域を大きく、後方に位置する要素ほど表示領域を小さくすると共に、先頭に位置する文章構成要素の要約率を低く、後方に位置する文章構成要素ほど要約率を高く設定し、表示更新機能が受け付けた更新要求に応じて、表示態様を更新するたびに、要素の表示領域を大きく取り文章構成要素の要約率を低く設定する範囲を順次後方へ移動させることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

さらにまた、この表示更新機能は、表示中のデジタル文書における所定の箇所を指定した更新要求を受け付け、この表示機能は、この更新要求に応じて、指定された箇所における要素の表示領域を大きくすると共に、指定箇所の文章を要約率の低い文章に代えて表示することを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

さらに、本発明は、次のように構成された文章要約システムを提供することができる。この文章要約システムは、文章を要約した際の履歴情報を格納した要約履歴データベースと、この要約履歴データベースに格納されている履歴情報に基づいてこの文章を要約する要約エンジンとを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

ここで、この要約エンジンは、この文章を構成する所定の文章構成要素ごとに、この履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し要約を生成することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

また、本発明は、デジタル文書を表示装置に表示するデジタル文書表示方法において、このデジタル文書の構造を抽出するステップと、抽出された文書構造における文章構成要素ごとに、このデジタル文書の原文を、このデジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいて生成された要約に置き換えることにより、新たな表示態様に関する情報を生成するステップと、この新たな表示態様に関する情報に基づいて、一画面に前記デジタル文書の全体が包含されるように前記表示装置にこのデジタル文書を表示するステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

さらに、本発明は、デジタル文書表示方法において、デジタル文書の構造を抽出するステップと、このデジタル文書の文書構造を保存しつつ、一画面にこのデジタル文書の全体が包含されるように、かつこのデジタル文書を構成する要素に割り当てる表示領域をこの要素の重要度に応じて変更した表示態様に関する情報を生成するステップと、この表示態様に関する情報に基づいてこの表示装置にこのデジタル文書を表示するステップとを含むことを特徴とする。

【0032】

さらにまた、本発明は、文章要約方法において、要約対象である文章を取得するステップと、所定の文章の過去の要約に関する履歴情報を格納した要約履歴データベースから要約対象である文章の要約に関する履歴情報を取得するステップと、取得されたこの履歴情報に基づいて要約の生成に必要なパラメータを決定し、このパラメータに基づいてこの要約対象である文章の要約を生成するステップとを含むことを特徴とする。

【0033】

また、本発明は、これらのデジタル文書表示方法や文章要約方法をコンピュータを用いて実現するプログラムとして提供することができる。さらに、このプログラムを格納した記憶媒体や、ネットワークを介してこのプログラムを配信するプログラム伝送装置として提供することもできる。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて、この発明を詳細に説明する。

まず、本発明の概要について説明する。本発明のデジタル文書閲覧システムは、次の二つの考え方に基づき、表示対象であるデジタル文書の表示態様（以下、この表示態様をビューと称す）を決定し、表示を行う。

【0035】

第1に、本発明のデジタル文書閲覧システムは、表示履歴を考慮して、デジタル文書の表示レイアウトを生成する。また、一つの表示画面にデジタル文書の紙面全体を表示することを前提とし、デジタル文書における要素（文章、タイトル、画像など）の配置順序を保存しつつ、限られた表示領域で閲覧者にとって有用な情報を多く詰め込むことができるように、画像や文字の表示サイズと表示位置とを決定する。具体的には、閲覧者にとって新規の情報を含む要素には大きい表示領域を割り当て、閲覧者が既に閲覧した要素には小さい表示領域を割り当てる。また、大きい表示領域はデジタル文書の表示画面の中央に寄せて配置し、小さい表示領域は当該表示画面の端に寄せて配置する。

【0036】

第 2 に、本発明のデジタル文書閲覧システムは、表示履歴に基づいてデジタル文書中の文や単語の意味的重要度を決定し、要約エンジンを用いて、限られた表示領域に収まるように要約を生成する。ここで、意味的重要度とは、デジタル文書の文書構造などに基づく静的な基準のみによる重要度ではなく、閲覧者にとって読む必要がどれだけあるかという動的な基準を含む指標である。その設定基準としては種々の基準を考えることができるが、例えば、表示レイアウトを変更する際に、変更前に表示されていた情報は閲覧者が既に知っていると考えて重要度を下げるといった制御を行うことができる。すなわち、表示履歴を考慮することにより、閲覧者が既に読んだと考えられる内容については要約率を上げて内容を薄くし、閲覧者が未だ読んでいない内容を多く含む要約文を生成することができ、閲覧者に対して新規の情報を多く提供することができる。

【 0 0 3 7 】

図 1 は、本実施の形態におけるデジタル文書閲覧システムの全体構成を説明する図である。

図 1 を参照すると、本実施の形態のデジタル文書閲覧システムは、ユーザインタフェース部 1 0 と、ビュー生成部 2 0 と、レイアウトエンジン 3 0 と、要約エンジン 4 0 と、ビュー履歴データベース (DB) 5 0 とを備える。

図 1 に示す構成要素のうち、デジタル文書を表示装置に表示させる表示手段であるユーザインタフェース部 1 0 と、当該デジタル文書の表示態様を生成する表示態様生成手段であるビュー生成部 2 0、レイアウトエンジン 3 0 及び要約エンジン 4 0 は、コンピュータプログラムにより制御された CPU にて実現される仮想的なソフトウェアブロックである。また、ビュー履歴データベース 5 0 は、例えば磁気ディスク装置その他の記憶装置とデータベース管理システム (DBMS : Database Management System) とで実現される。CPU を制御する当該コンピュータプログラムやデータベース管理システムは、CD-ROM やフロッピーディスクなどの記憶媒体に格納したり、ネットワークを介して伝送したりすることにより提供される。

【 0 0 3 8 】

ユーザインタフェース部 1 0 は、表示装置の表示画面に表示対象であるデジタ

ル文書を表示する。また、閲覧者の操作に基づくビュー更新要求などの要求を受け取り、ビュー生成部 2 0 に対して新たなビューの生成を指示する。さらに、表示画面におけるデジタル文書の表示領域のサイズが変更された場合や、表示すべき内容に変化が生じた場合にも、新しい表示領域のサイズを調べ、ビュー生成部 2 0 に対して新規のビューの生成を指示する。

なお、ユーザインタフェース部 1 0 は、表示装置にデジタル文書を表示するためのウインドウを独自に開く独立したアプリケーションとしても良いし、ウェブブラウザや P D F (Portable Document Format) ファイルのブラウザにプラグインなどの手法によって、後述のビュー更新要求や表示領域情報をビュー生成部 2 0 へ送信する機能を持たせることにより実現しても良い。

【 0 0 3 9 】

図 2 は、ユーザインタフェース部 1 0 の動作を説明するフローチャートである。

図 2 に示すように、ユーザインタフェース部 1 0 は、ビュー更新イベントが発生すると、当該イベントに基づくビュー更新要求をビュー生成部 2 0 へ送信する（ステップ 2 0 1、2 0 2）。ここで、ビュー更新イベントとしては、表示する文書を変更する操作、表示領域のサイズを変更する操作、ビュー更新ボタンに対するマウスクリックによるビュー更新操作などとすることができる。

【 0 0 4 0 】

次に、ユーザインタフェース部 1 0 は、発生したビュー更新イベントに基づいて新たな表示領域に関する情報を取得し（ステップ 2 0 3）、ビュー生成部 2 0 へ送信する（ステップ 2 0 4）。ここで、表示領域に関する情報とは、表示装置に表示されている状態のデジタル文書において、各構成要素（パラグラフ、タイトル、画像など）に対して与えられている表示領域のサイズや形、位置などの情報である。

また、ユーザインタフェース部 1 0 は、表示しているデジタル文書のソースデータをレイアウトエンジン 3 0 及び要約エンジン 4 0 へ送信する（ステップ 2 0 5）。

【 0 0 4 1 】

この後、ユーザインタフェース部 1 0 は、ビュー生成部 2 0 から新たに生成されたビューに関する情報（以下、ビュー情報と称す）が送られるのを待つ。そして、新たなビュー情報を受け取ると（ステップ 2 0 6）、当該新たなビュー情報に基づいて、表示装置の表示画面に当該デジタル文書を表示する（ステップ 2 0 7）。

【 0 0 4 2 】

ビュー生成部 2 0 は、ユーザインタフェース部 1 0 からのビュー生成要求に応じて、表示対象であるデジタル文書の新たなビューを生成する。そして、生成された新たなビューのビュー情報をユーザインタフェース部 1 0 に返す。

また、ビュー生成部 2 0 は、ユーザインタフェース部 1 0 の状態を監視し、一定の履歴保存条件を満たしたならば、その時点でのビューの状態を示すビュー情報に基づいてビュー履歴データベース 5 0 の内容を更新する。

【 0 0 4 3 】

図 3 は、ビュー生成部 2 0 によるビュー情報の生成動作を説明するフローチャートである。

図 3 に示すように、ビュー生成部 2 0 は、ユーザインタフェース部 1 0 からビュー更新要求を受け取ると（ステップ 3 0 1、3 0 2）、さらにユーザインタフェース部 1 0 から表示領域に関する情報を受信し（ステップ 3 0 3）、続いて、表示対象であるデジタル文書を指定してビュー履歴データベース 5 0 にビュー履歴参照要求を送信し、ビュー履歴データベース 5 0 からビュー履歴が返されるのを待つ（ステップ 3 0 4）。

【 0 0 4 4 】

ビュー履歴データベース 5 0 から所望のビュー履歴を受け取ると（ステップ 3 0 5）、次に、ビュー生成部 2 0 は、レイアウトエンジン 3 0 にレイアウト生成要求を送信する（ステップ 3 0 6）。また、ビュー履歴データベース 5 0 から受け取ったビュー履歴に基づいてレイアウト履歴情報を生成し、これをレイアウトエンジン 3 0 に送信する（ステップ 3 0 7、3 0 8）。そして、レイアウトエンジン 3 0 からレイアウト情報が返されるのを待つ。ここで、レイアウト履歴情報とは、ビュー履歴に含まれている情報のうち、レイアウトに関連する情報のサブ

セットである。例えば、文書構造、各文の表示フォントサイズ及び表示位置、画像と本文との関係（位置関係など）、画像の表示サイズなどの情報が含まれる。

【0045】

また、ビュー生成部20は、デジタル文書中の要約を要する文章、要約キーワード（要約の際に用いる単語）、要約率（元の文章の長さに対する要約文の長さの比）などを指定した要約生成要求を要約エンジン40に送信する（ステップ310）。ここで指定される要約キーワードや要約率は、ユーザインタフェース部10において検出されたイベントの種類に基づいて機械的に定めることもできるし、ステップ305で取得したビュー履歴の情報などに基づいて動的に決定することもできる。

【0046】

次に、ビュー生成部20は、ビュー履歴データベース50から受け取ったビュー履歴に基づいて要約履歴情報を生成し、これを要約エンジン40に送信する（ステップ311、312）。そして、要約エンジン40から要約結果が返されるのを待つ。ここで、要約履歴情報とは、ビュー履歴に含まれている情報のうち、要約に関連する情報のサブセットである。例えば、要約キーワード、要約率などの情報が含まれる。

【0047】

レイアウトエンジン30からレイアウト情報を受信し、要約エンジン40から要約結果を受信すると（ステップ309、313）、次に、ビュー生成部20は、受信したレイアウト情報と要約結果とを組み合わせるビュー情報を生成する（ステップ314）。ここでは、レイアウト情報にて決定される領域内に、対応する文章や画像を割り当てる。また、対応する領域内に文章の要約結果を全て表示するため、適切な表示フォントサイズなども決定される。この後、生成されたビュー情報をユーザインタフェース部10に送信する（ステップ315）。

【0048】

図4は、ビュー生成部20によるビュー履歴データベース50の更新動作を説明するフローチャートである。

図4に示すように、ビュー生成部20は、ユーザインタフェース部10を監視

して、一定の履歴保存条件をチェックする（ステップ401）。そして、履歴保存条件を満足したならば、図3のステップ314で生成されたビュー情報をビュー履歴データベース50に送信する（ステップ402、403）。

【0049】

ここで、履歴保存条件とは、閲覧者が現在のビューによるデジタル文書の表示内容を読んだと判断するための条件である。具体的には、例えば、表示されているデジタル文書に対して何らの操作も行われなかった状態が一定時間（例えば10秒程度）続き、その後、デジタル文書の内容やビューを変更するような何らかの操作が行われた場合とすることができる。何も操作が行われなかった時間が存在することを条件とするのは、閲覧者がデジタル文書の表示内容を読む時間を考慮したものである。すなわち、デジタル文書の内容やビューを変更する操作が、設定時間を経ずに中断無く繰り返された場合は、閲覧者が当該ビューによる表示内容を読んでいないと考えられる。そこで、このような場合、表示装置におけるビューが更新されたとしても、そのビュー情報はビュー履歴としてビュー履歴データベース50に保存しないという制御を行うことができる。なお、設定時間は本実施の形態によるシステムの利用者が任意に設定できる。

【0050】

レイアウトエンジン30は、ユーザインタフェース部10から受け取ったデジタル文書のソースデータを解析し、当該デジタル文書の論理的構造（文書構造）を抽出する。そして、ビュー生成部20からのレイアウト生成要求に応じて、抽出されたデジタル文書の論理的構造に基づき、新たなビューを生成するためのレイアウト情報を生成する。なお、レイアウトエンジン30によるレイアウトの決定は、デジタル文書の文書構造を保存したまま、一つの表示画面にデジタル文書の紙面全体を表示することを原則とする。ただし、表示対象であるデジタル文書を複数の表示画面に分割して表示するようにレイアウトを決定することも可能である。

【0051】

図5は、レイアウトエンジン30の動作を説明するフローチャートである。

図5に示すように、レイアウトエンジン30は、ビュー生成部20からレイア

ウト生成要求を受け取ると（ステップ 5 0 1、5 0 2）、さらにビュー生成部 2 0 からレイアウト履歴情報を受け取る（ステップ 5 0 3）。

また、レイアウトエンジン 3 0 は、ユーザインタフェース部 1 0 から処理対象であるデジタル文書のソースデータを受け取り（ステップ 5 0 4）、その文書構造を抽出する（ステップ 5 0 5）。ここで、文書構造とは、デジタル文書を構成する各文が持つ構造的特徴（タイトル、サブタイトルなどの見出し文や接続詞など）に基づいて抽出された、当該デジタル文書の論理的構造である。また、デジタル文書内の画像に関しても、パラグラフやタイトルとの位置関係などに基づいて、本文との関連性（以下、画像・本文関連性と称す）を抽出することができる。なお、デジタル文書自体の構造的な情報から文書構造を抽出するため、デジタル文書にアウトライン編集用のマークなどの明示的な情報を予め付加しておく必要はない。

【 0 0 5 2 】

次に、レイアウトエンジン 3 0 は、デジタル文書のソースデータから抽出された文書構造及び画像・本文関連性と、ビュー生成部 2 0 から受け取ったレイアウト履歴情報とに基づいて、デジタル文書の各構成要素（文章、単語、画像など）のレイアウト上における重要度を決定する（ステップ 5 0 6）。具体的には、例えば、過去に表示された文章や画像の重要度は低く設定され、新規性の高い情報の重要度は高く設定される。ただし、過去に表示された情報であっても、時間の経過と共に閲覧者が忘却することが考えられる。そこで、一度表示された後、長時間が経過した場合（1 日後、1 週間後、1 ヶ月後など）、経過時間に応じて重要度を上げる制御を行うこともできる。

【 0 0 5 3 】

最後に、レイアウトエンジン 3 0 は、決定された構成要素のレイアウト上の重要度を反映させたレイアウトを決定し、当該レイアウトを示すレイアウト情報をビュー生成部 2 0 に送信する（ステップ 5 0 7）。ここで、構成要素のレイアウト上の重要度をレイアウトに反映させるとは、ビューにおいて重要度の高い情報がより見やすい状態にすることである。その手法としては、例えば、重要度の高い要素の表示用により大きな領域を割り当てたり、重要度の高い要素を当該デジ

タル文書の表示領域の中心付近に寄せ、重要度の低い要素を当該表示領域の端に寄せて配置したりすることができる。

ただし、レイアウトエンジン30は、元のデジタル文書における各要素の順序や相互の位置関係を崩すような配置変更は行わない。すなわち、所定の要素の表示領域を大きくする場合、これに隣接する表示領域を周辺にずらしたり、小さくしたりすることにより、所望の領域を確保する。これにより、元のデジタル文書における文書構造が保存されたまま、要素ごとの重要度に応じたレイアウトを決定することができる。文書構造を保存したまま、重要度の高い要素を大きく表示し、またデジタル文書の表示領域の中心付近に寄せることにより、あたかも魚眼レンズを通して見た視界のように、デジタル文書の中心付近に読みやすい大きなサイズで閲覧者にとって重要な情報が集まることとなる。

【0054】

要約エンジン40は、ユーザインタフェース部10からデジタル文書のソースデータを受け取り、ビュー生成部20からの要約生成要求に応じて、当該デジタル文書の要約を生成する。要約の生成は、当該デジタル文書における文章の構成要素（以下、文章構成要素）ごとに行われる。すなわち、文章構成要素ごとに種々の要約率で要約が生成されることとなる。ここで、文章構成要素としては、タイトルに続く一続きの本文、一つのパラグラフ、一つの文など任意の単位を設定することができる。以下の説明では、タイトルに続く一続きの本文を単位として、この文章構成要素ごとに要約を生成する場合を例として説明する。

【0055】

図6は、要約エンジン40の動作を説明するフローチャートである。

図6に示すように、要約エンジン40は、ビュー生成部20から要約生成要求を受け取ると（ステップ601、602）、さらにビュー生成部20から要約履歴情報を受け取る（ステップ603）。

また、要約エンジン40は、ユーザインタフェース部10から処理対象であるデジタル文書のソースデータを受け取る（ステップ604）。

以下の処理は、要約を生成する単位である文章構成要素ごとに行われる。

【0056】

次に、要約エンジン 4 0 は、ビュー生成部 2 0 から受け取った要約履歴情報と要約生成要求において指定されている要約キーワード及び要約率とに基づいて、処理対象である文章構成要素である文や単語の意味的な重要度を決定する（ステップ 6 0 5）。ここで、意味的な重要度とは、当該文章構成要素全体における個々の文や文中の単語に関して、閲覧者が情報を欲する度合いを意味する。すなわち、要約履歴情報において、過去のビューで表示されていた文章や単語は、閲覧者が既に得ている情報であるため、重要度を下げる。ただし、閲覧者の忘却を考慮して、一度表示された後、長時間が経過した場合（1 日後、1 週間後、1 ヶ月後など）、経過時間に応じて重要度を上げる制御を行うことができるのは、上述したレイアウト上の重要度と同様である。また、前提として、デジタル文書の構造などの静的な情報に基づいて定められるデフォルトの重要度や、本実施の形態のシステムの利用者により設定された重要度があり、これに加えて閲覧者が既に得た情報か否かを考慮して重要度を動的に変化させることは言うまでもない。

【 0 0 5 7 】

次に、要約エンジン 4 0 は、決定された文や単語の意味的な重要度を反映させた要約を生成し（ステップ 6 0 6）、この要約結果をビュー生成部 2 0 に送信する（ステップ 6 0 7）。ここで、要約の生成手法については、公知の種々の手法を用いることができる。

以上のように、過去の表示履歴に基づいて決定された意味的な重要度を反映させて要約を生成することにより、要約を生成するたびに閲覧者にとって新規な情報を含む有用な要約を生成することができる。これは、生成された要約を音声出力する場合にも有用である。すなわち、過去の出力履歴に基づいて文や単語の意味的な重要度を決定し、この重要度に基づいて音声出力用の要約文を生成すれば、要約を出力するたびに聴取者にとって新規の有用な情報を含ませることができることとなる。

【 0 0 5 8 】

ビュー履歴データベース 5 0 は、ビュー生成部 2 0 からビュー情報を取得し、蓄積する。そして、ビュー生成部 2 0 からの要求に応じて該当する過去のビュー情報（ビュー履歴）を提供する。このビュー情報は、表示領域サイズ、表示内容

、要約生成に利用した各種パラメータ（要約キーワードなど、要約率）、レイアウト情報などを含んでおり、ビュー生成部 2 0 の動作において説明したように、対応するデジタル文書のビュー履歴におけるレイアウト履歴情報と要約履歴情報とに分けることができる。すなわち、ビュー履歴データベース 5 0 は、レイアウトエンジン 3 0 に対してはレイアウト履歴データベースとして機能し、要約エンジン 4 0 に対しては要約履歴データベースとして機能する。

【 0 0 5 9 】

図 7 は、ビュー生成部 2 0 によりビュー履歴の参照要求がなされた場合のビュー履歴データベース 5 0 の動作を説明するフローチャートである。

図 7 に示すように、ビュー履歴データベース 5 0 は、ビュー生成部 2 0 からビュー履歴参照要求を受け取ると（ステップ 7 0 1、7 0 2）、当該ビュー履歴参照要求に該当するデジタル文書のビュー履歴をデータベース中から検索する（ステップ 7 0 3）。そして、該当するビュー履歴が検出されたならば、当該ビュー履歴を出力リストに加えていく（ステップ 7 0 4、7 0 5）。そして、該当するビュー履歴がデータベース中に無くなったならば（全て出力リストにリストアップされたならば）、作成された出力リストをビュー履歴参照要求の応答としてビュー生成部 2 0 に返送する（ステップ 7 0 4、7 0 6）。

【 0 0 6 0 】

図 8 は、ビュー生成部 2 0 によりデータを更新される際のビュー履歴データベース 5 0 の動作を説明するフローチャートである。

図 8 に示すように、ビュー履歴データベース 5 0 は、ビュー生成部 2 0 から新規のビュー履歴を受信すると（ステップ 8 0 1）、データベース中に保存条件を満足しないビュー履歴が存在するかどうかを調べ（ステップ 8 0 2）、そのようなビュー履歴があれば、当該ビュー履歴を削除する（ステップ 8 0 3）。そして、保存条件を満足しないビュー履歴が存在しないか、または削除した後、受信した新規のビュー履歴をデータベースに追加する（ステップ 8 0 4）。

【 0 0 6 1 】

ビュー履歴データベース 5 0 に格納されるビュー履歴は、ユーザインタフェース部 1 0 により表示装置に表示されたデジタル文書の表示状態であるビューの情

報を示す情報群である。具体的には、例えば、個々のビュー履歴を特定するビューID、要約に利用したデジタル文書中の文章、要約作成の際の条件（要約率、要約キーワードなど）、要約日時、要約後の表示内容、表示レイアウト、デジタル文書中の各文の表示サイズと表示位置、デジタル文書中の各画像の表示サイズと表示位置などを含む。

【0062】

図9は、本実施の形態のユーザインタフェース部10によるビューの例を示す図である。

図9を参照すると、ユーザインタフェース部10によるデジタル文書の表示ウインドウ900には、デジタル文書の表示を操作するための操作ボタン901～903が設けられている。また、表示欄910にはビュー生成部20により生成されたデジタル文書のビューが表示される。図示の例では図15のデジタル文書が表示されている。

なお、本実施の形態においてデジタル文書が表示される場合、上述したように、文章が個別に要約されるだけでなく、文章ごとの表示領域や画像のサイズも個別に変更される。以下の説明では、元のデジタル文書におけるレイアウトを基準とする表示領域及び画像のサイズの変化率を圧縮率と称す。

【0063】

操作ボタン901～903のうち、ビュー更新ボタン901は、ユーザインタフェース部10にビュー更新要求を発行させるためのボタンである。このビュー更新ボタン901をクリックすることにより、表示欄910のビューの状態を変化させることができる。

原文／要約切替ボタン902は、デジタル文書を原文のまま表示する表示形式と、ビュー生成部20により生成されたビューを表示する表示形式とを切り替えるボタンである。なお、原文のまま表示する表示形式においては、スクロールバーを用いた表示方法など、従来の表示方法を任意に用いることができる。

縮小／拡大ボタン903は、表示ウインドウ900自体の表示サイズを縮小または拡大するボタンである。詳しくは後述するが、表示ウインドウ900の表示サイズが変更された場合、表示欄910のサイズも変化するので、これに伴って

、ビューが更新されることとなる。

インジケータ 9 0 4 は、表示欄 9 1 0 に表示されているデジタル文書において、どの部分がどの程度の圧縮率で表示されているかを示す指標である。なお、図示の例では、灰色の濃度で圧縮率を示しており、圧縮率の低い（元のデジタル文書に近い）領域ほど濃い灰色としたグラデーションで視覚化している。

【 0 0 6 4 】

なお、これらの操作ボタン 9 0 1 ～ 9 0 3 及びインジケータ 9 0 4 は、ビューの操作用ツールの一例に過ぎず、図示の形態に限定するものではない。また、更新前のビューに戻すなど、ビューの操作をより便利に行うための操作ツールを追加的に設けても良いし、インジケータ 9 0 4 などを省略してもかまわない。さらに、これらの操作ボタン 9 0 1 ～ 9 0 3 の代わりに、コンピュータ装置の OS（Operating System）で提供されるインタフェースなどを用いて操作を行っても良い。例えば、マウスなどを用いて、表示欄 9 1 0 に表示されているデジタル文書の所定の箇所を指定する操作や、表示ウィンドウ 9 0 0 自体の表示サイズを変更する操作が行われた場合にもビューを更新することにより、場所の指定や新たな表示サイズを反映させた新たなビューを提供することができる。

【 0 0 6 5 】

表示欄 9 1 0 において、破線の枠線 9 1 1 で囲んだ領域は、圧縮率の低い領域である。この領域では、ビュー情報により個々の文章や画像に割り当てられた表示領域のサイズが大きく、文章は原文または原文に近い（要約率の小さい）要約文が表示される。

一点鎖線の枠線 9 1 2 で囲んだ領域は、圧縮率の高い領域である。この領域では、ビュー情報により個々の文章や画像に割り当てられた表示領域のサイズが小さい。また、この領域では、通常、表示される文章は高い要約率の要約文となり、サイズの小さい表示領域に表示するために、表示フォントが小さくなる。

ただし、図示の枠線 9 1 1、9 1 2 は、表示領域及び画像の圧縮率を説明するための目安として図示したものであり、明確な境界として設定されている訳ではない。すなわち、文章や画像を表示する表示領域の圧縮率や要約率は、個々の文章や画像ごとに決定されるのであり、実際には、図 9 における凡そ枠線 9 1 1 で

囲まれた範囲から外側へ向かうに伴って次第に表示領域の圧縮率及び文章の要約率が高くなる。

【0066】

図10は、図9の状態からビュー更新ボタン901がクリックされて、ビューが更新された状態を示す図である。一般に、文書は先頭から後方へ順に読み進められるので、これに基づいた制御を行うならば、初期的には先頭部分の文章や画像の圧縮率が低くなり、後方へ行くほど圧縮率が高くなる。そして、ビューが更新されるたびに、圧縮率の低い範囲が文書の後方へ移動していき、それまで圧縮率の低かった部分の圧縮率が上がることとなる。

図9と図10とを比較すると、図9においては、「より高度なテクニックを使ったページ作りをカンタンに」というタイトルと、このタイトルに続く本文の圧縮率が低く、表示フォントのサイズが大きい。また、「ロールオーバー」や「メッシュ効果」といった項目の説明も記述されている。これに対し、図10においては、これらの要素の圧縮率が上がり、代わって「ファイル転送をお手伝い」や「iモード、JスカイやPalmscape対応ページも作成可能」などのタイトルとこれに続く本文、及び対応する画像の圧縮率が低くなって、表示領域や画像のサイズが大きくなっている。

また、本文の要約率においても、「より高度なテクニックを使ったページ作りをカンタンに」のタイトル及びこれに続く本文では、図9よりも図10の方が要約率が上がっており、「ファイル転送をお手伝い」や「iモード、JスカイやPalmscape対応ページも作成可能」などのタイトルに続く本文では、図9よりも図10の方が要約率が下がり、文が長くなっている。

【0067】

さらに、図10においては、表示欄910の左辺に配置されたメニュー欄921に関して、図9の状態で既に関覧されたものと判断して圧縮率を上げている。これにより、本文を表示する領域が広がるので、閲覧者にとって有意義な情報をより多く提供することが可能となる。

【0068】

図11は、図9よりもサイズの小さい表示ウインドウ900に図15のデジタ

ル文書を表示した様子を示す図である。

ここでは、図9の状態から縮小したのではなく、最初から図11に示すサイズの表示ウインドウ900にデジタル文書を表示した例を示す。

図9と図11とを比較すると、図11においては、各文の表示領域や図のサイズが表示ウインドウ900のサイズに合わせて縮小されている。また、本文も図9に表示されている文よりも高い要約率で要約された文となっている。

【0069】

図12は、図9の状態から縮小／拡大ボタン903などを用いて表示ウインドウ900のサイズを拡大した状態を示す図である。

図11の場合と異なり、図9の状態から拡大したので、ビューが更新されている。その結果、図9と図12とを比較すると、圧縮率の低い範囲が後方へ移動し、「ファイル転送をお手伝い」及び「iモード、J-スカイやPalmscape対応ページも作成可能」のタイトル及びそれに続く本文の表示領域や画像のサイズが大きくなっている。そして反対に、「ホームページ・ビルダー」のタイトル及びそれに対応する画像のサイズが小さくなっている。

また、「ファイル転送をお手伝い」及び「iモード、J-スカイやPalmscape対応ページも作成可能」のタイトルに続く本文の要約率が下がり、文章の量（字数）が増えている。

さらに、「より高度なテクニックを使ったページ作りをカンタンに」のタイトルに続く本文では、要約率に大きな変化はなく、文章の量が同程度であるが、記述内容が「「ロールオーバー」が作成可能、メッシュ効果、スライドショー、アルバムなど新しい効果を追加。これらはウィザードにより手軽に作成可能。」から「メッシュ効果など機能あり。ウィザードに従ってステップ・バイ・ステップでこれらの効果を手軽に作れます。」へ変化している。これは、ビューの更新に伴って要約キーワードの意味的な重要度が変化したためである。すなわち、図9において既に表示されていた要約キーワードの重要度が下がり、これに代わって、図9で表示されていなかった新規な内容が表示されている。

また、図12においては、表示ウインドウ900の拡大に伴って表示欄910のサイズも大きくなっているが、既に閲覧されたと判断されるメニュー欄921

の圧縮率が上がっており、本文を表示する領域をさらに広げている。

【0070】

図13及び図14は、図9から一度更新して得られた図10のビューの状態において、特定の箇所を指定し、その部分の圧縮率を下げる操作を説明する図である。

図13において、枠線1301に示すように所望の箇所（閲覧者が内容を良く読みたいと考えた場所）を指定し、更新ボタン901を操作したものとする。なお、所定の箇所の指定は、図示のように枠線1301で囲む他、タイトル、本文、画像など所望の個々の要素をマウスクリックなどで指定することにより行うこともできる。

【0071】

ビュー変更後の状態を示す図14を参照すると、図13の枠線1301で指定された範囲の圧縮率が低くなっている。したがって、図13と比較すると、「ファイル転送をお手伝い」、「iモード、JスカイやPalmscape対応ページも作成可能」及び「あなたも掲示板のオーナーに」のタイトル及びそれに続く本文の表示領域や画像のサイズが大きくなっている。

また、ビューが更新しているので、メニュー欄921の圧縮率が上がっており、本文を表示する領域をさらに広げている。

【0072】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、デジタル文書に明示的な情報を付加することなく、項目の順序などの文書構造を崩さずに紙面全体を表示しながら、文書中の所望の部分の内容やその概略を理解できるようにすることが可能となる。

【0073】

また、本発明によれば、デジタル文書の文書構造及び閲覧者の操作履歴に基づいて、文書の各部分における表示領域のサイズ及び表示内容を制御し、閲覧者にとって有用な情報を効率的に提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態におけるデジタル文書閲覧システムの全体構成を説

明する図である。

【図 2】 本実施の形態におけるユーザインタフェース部の動作を説明するフローチャートである。

【図 3】 本実施の形態におけるビュー生成部によるビュー情報の生成動作を説明するフローチャートである。

【図 4】 本実施の形態におけるビュー生成部によるビュー履歴データベースの更新動作を説明するフローチャートである。

【図 5】 本実施の形態におけるレイアウトエンジンの動作を説明するフローチャートである。

【図 6】 本実施の形態における要約エンジンの動作を説明するフローチャートである。

【図 7】 ビュー履歴の参照要求がなされた場合のビュー履歴データベースの動作を説明するフローチャートである。

【図 8】 データを更新される際のビュー履歴データベースの動作を説明するフローチャートである。

【図 9】 本実施の形態のユーザインタフェース部によるビューの例を示す図である。

【図 10】 図 9 の状態からビュー更新ボタンがクリックされて、ビューが更新された状態を示す図である。

【図 11】 図 9 よりもサイズの小さい表示ウインドウにデジタル文書を表示した様子を示す図である。

【図 12】 図 9 の状態から縮小／拡大ボタンなどを用いて表示ウインドウのサイズを拡大した状態を示す図である。

【図 13】 図 10 のビューの状態において、特定の箇所を指定し、その部分の圧縮率を下げる操作を説明する図であり、圧縮率を変更する箇所を指定した状態を示す図である。

【図 14】 図 10 のビューの状態において、特定の箇所を指定し、その部分の圧縮率を下げる操作を説明する図であり、圧縮率を変更した後の状態を示す図である。

【図 1 5】 デジタル文書の例を示す図である。

【図 1 6】 スクロールによる表示方法で図 1 5 のデジタル文書を表示した様子を示す図である。

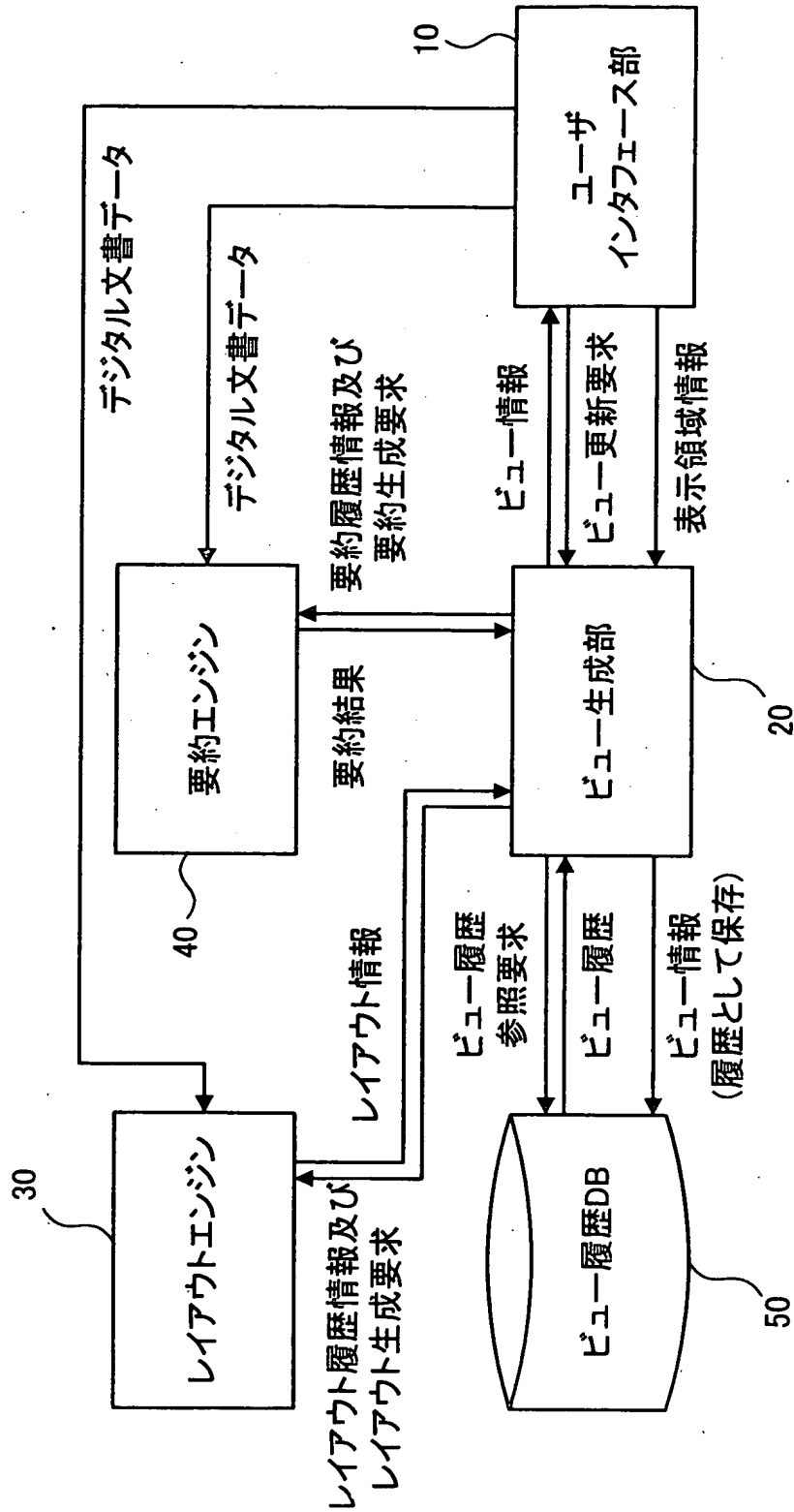
【符号の説明】

1 0 …ユーザインタフェース部、2 0 …ビュー生成部、3 0 …レイアウトエンジン、4 0 …要約エンジン、5 0 …ビュー履歴データベース (DB)

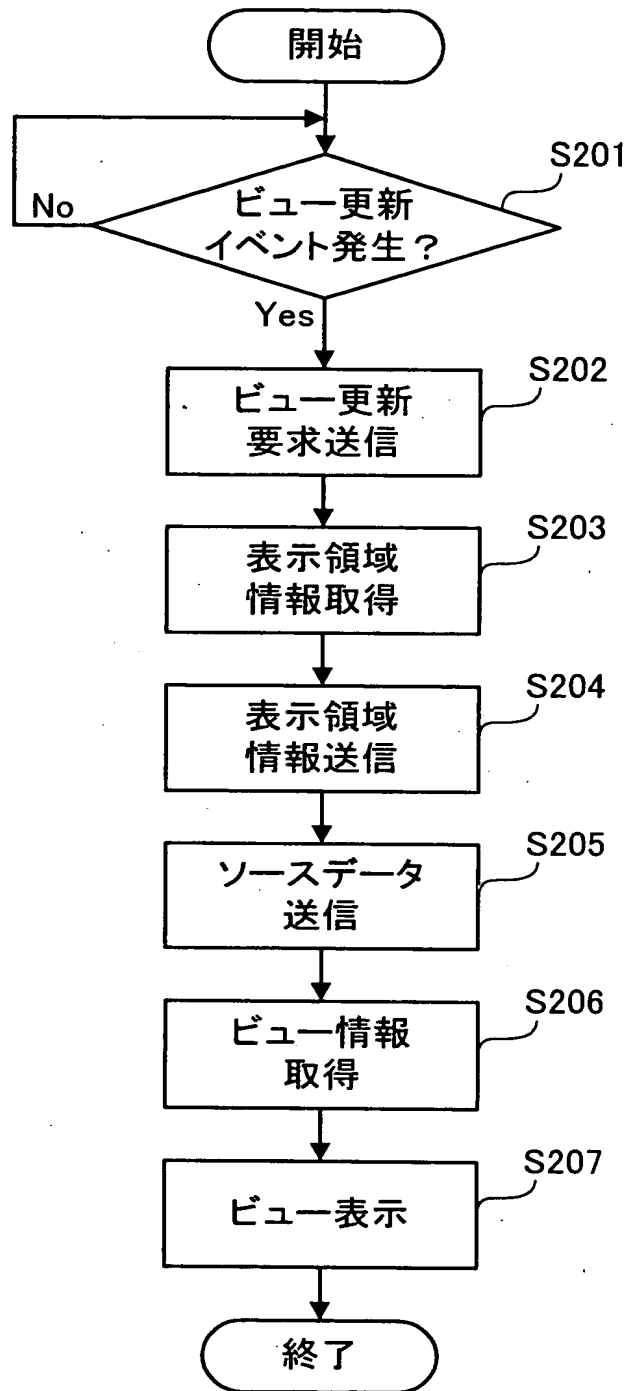
【書類名】

図面

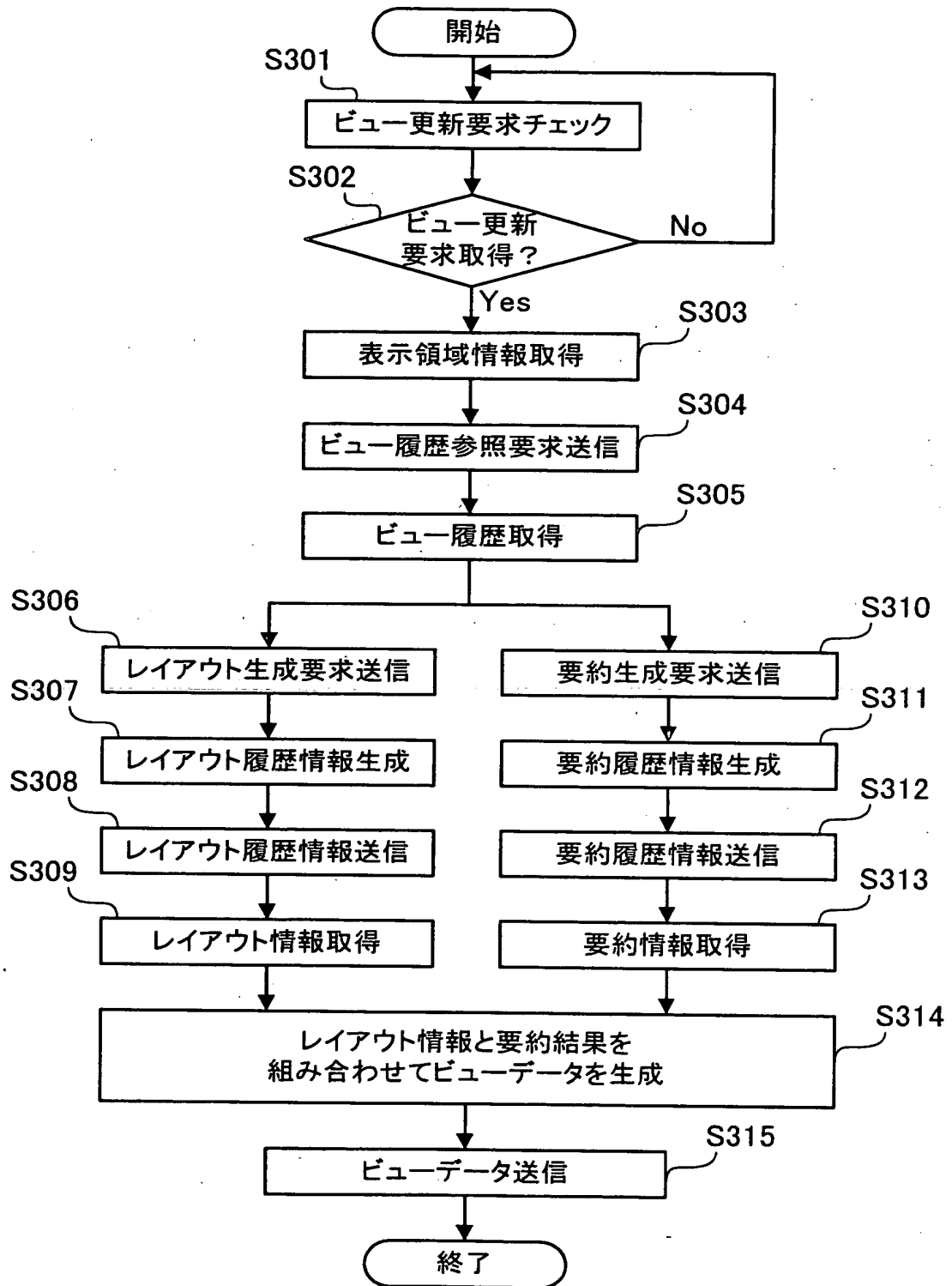
【図 1】



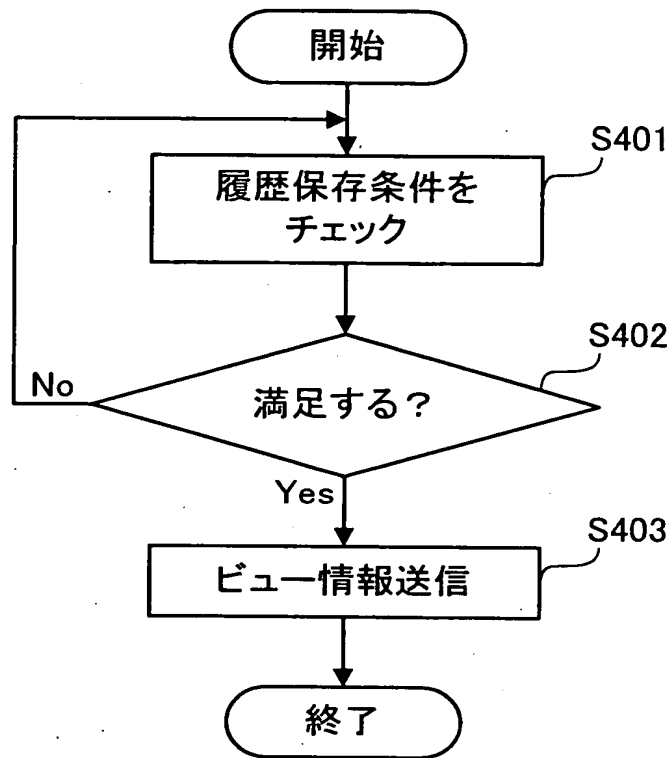
【図2】



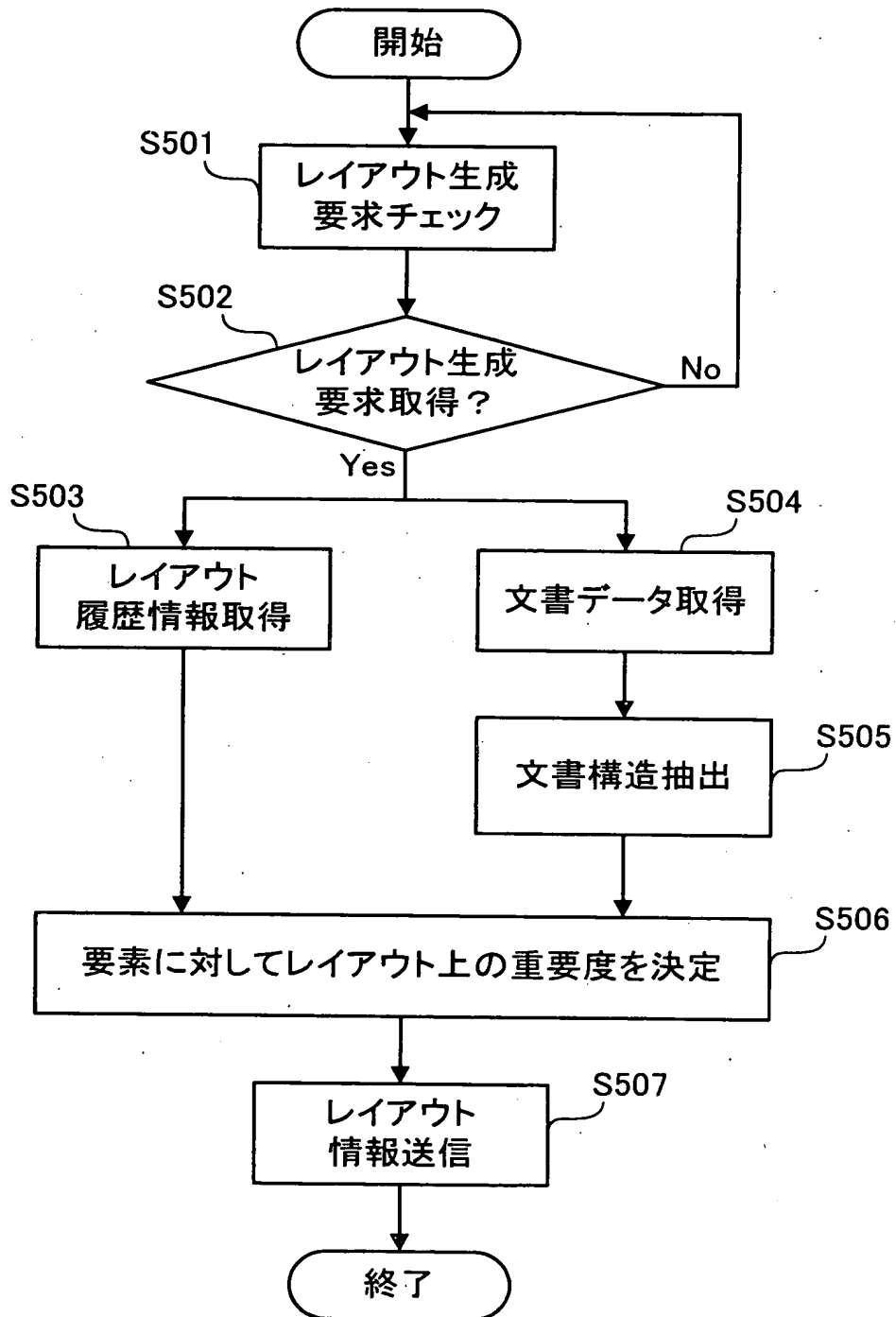
【図 3】



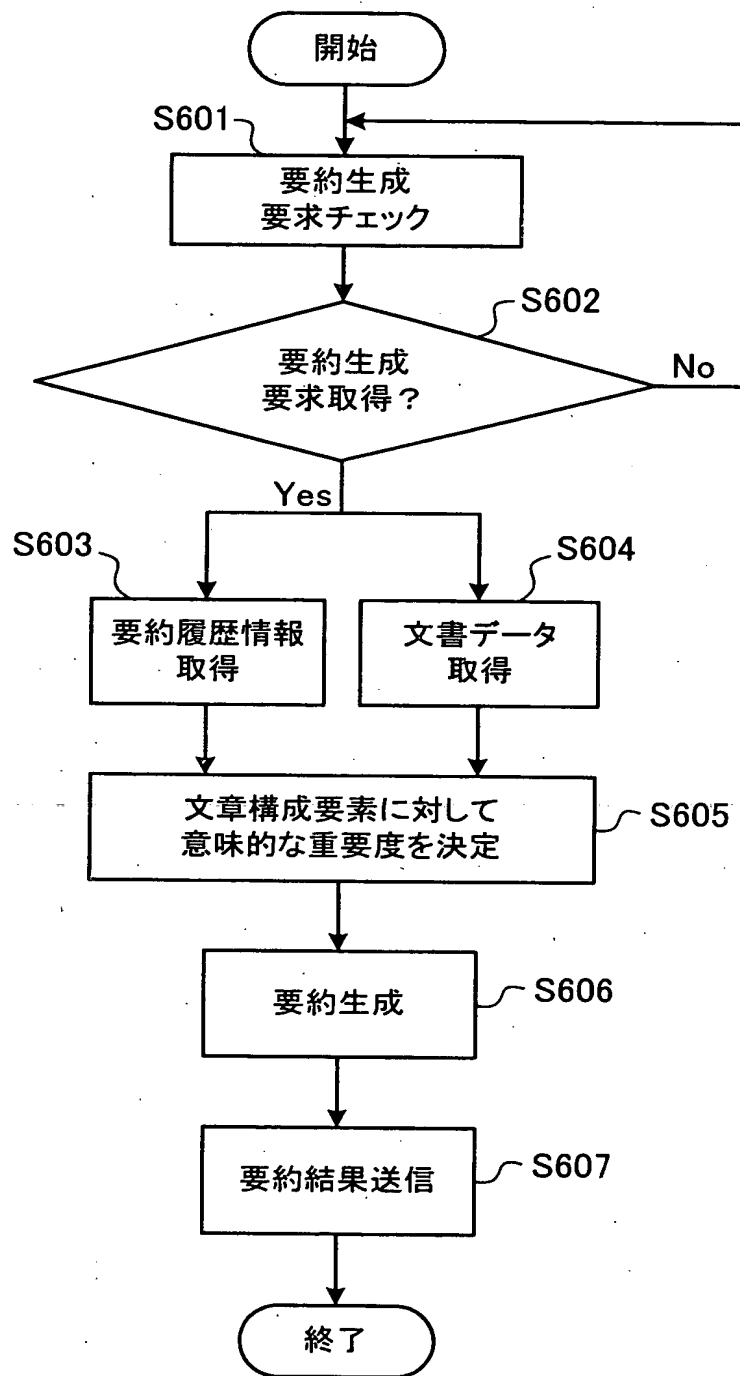
【図4】



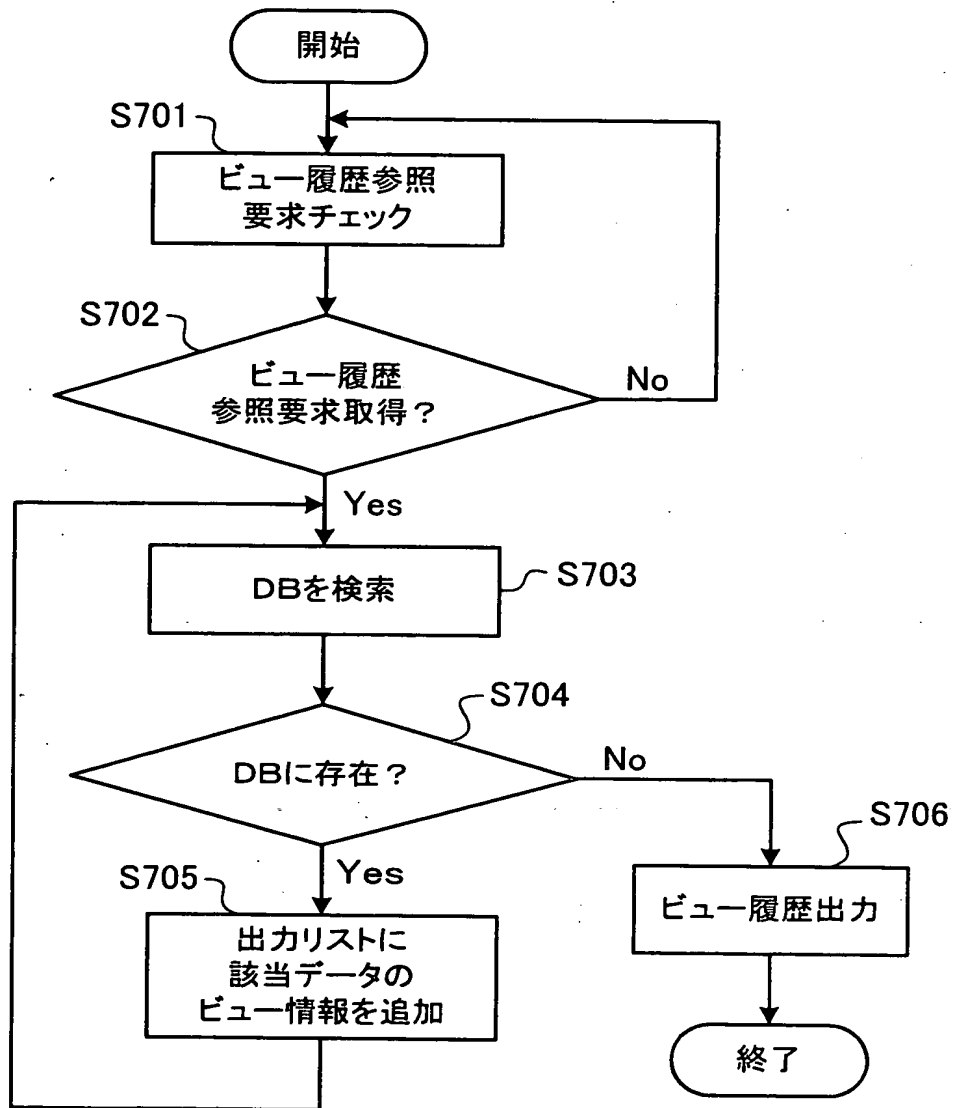
【図 5】



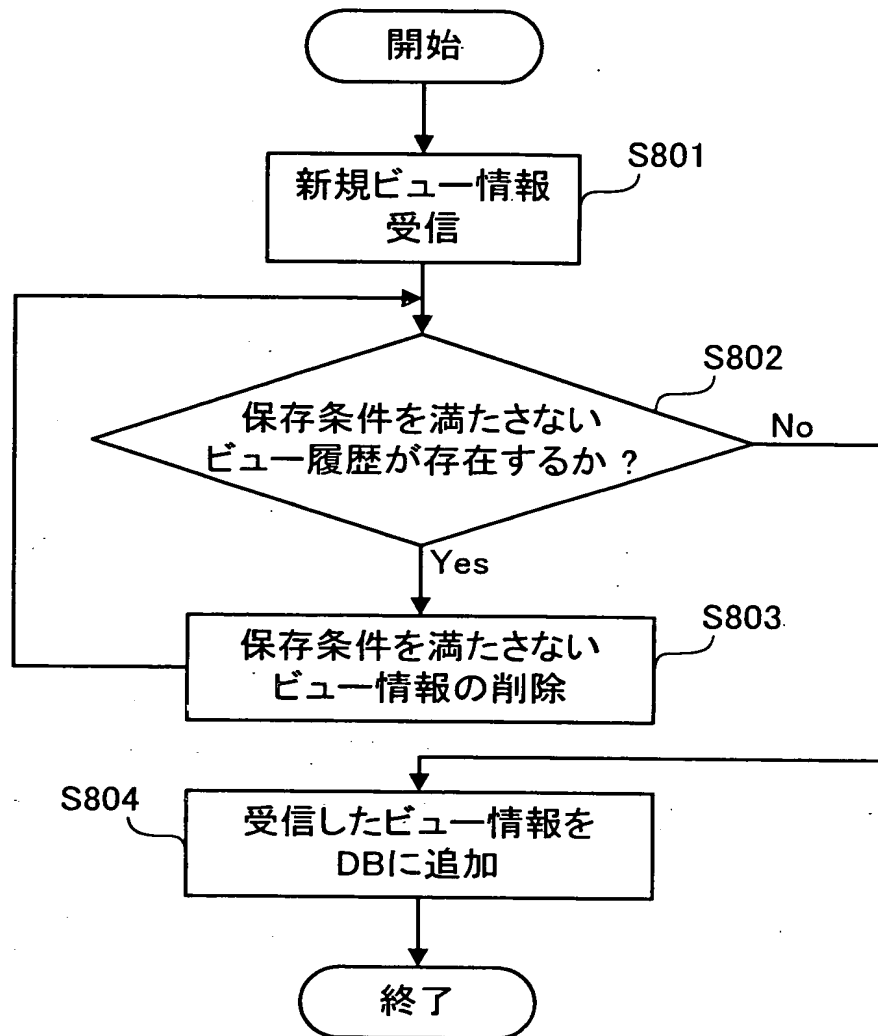
【図 6】



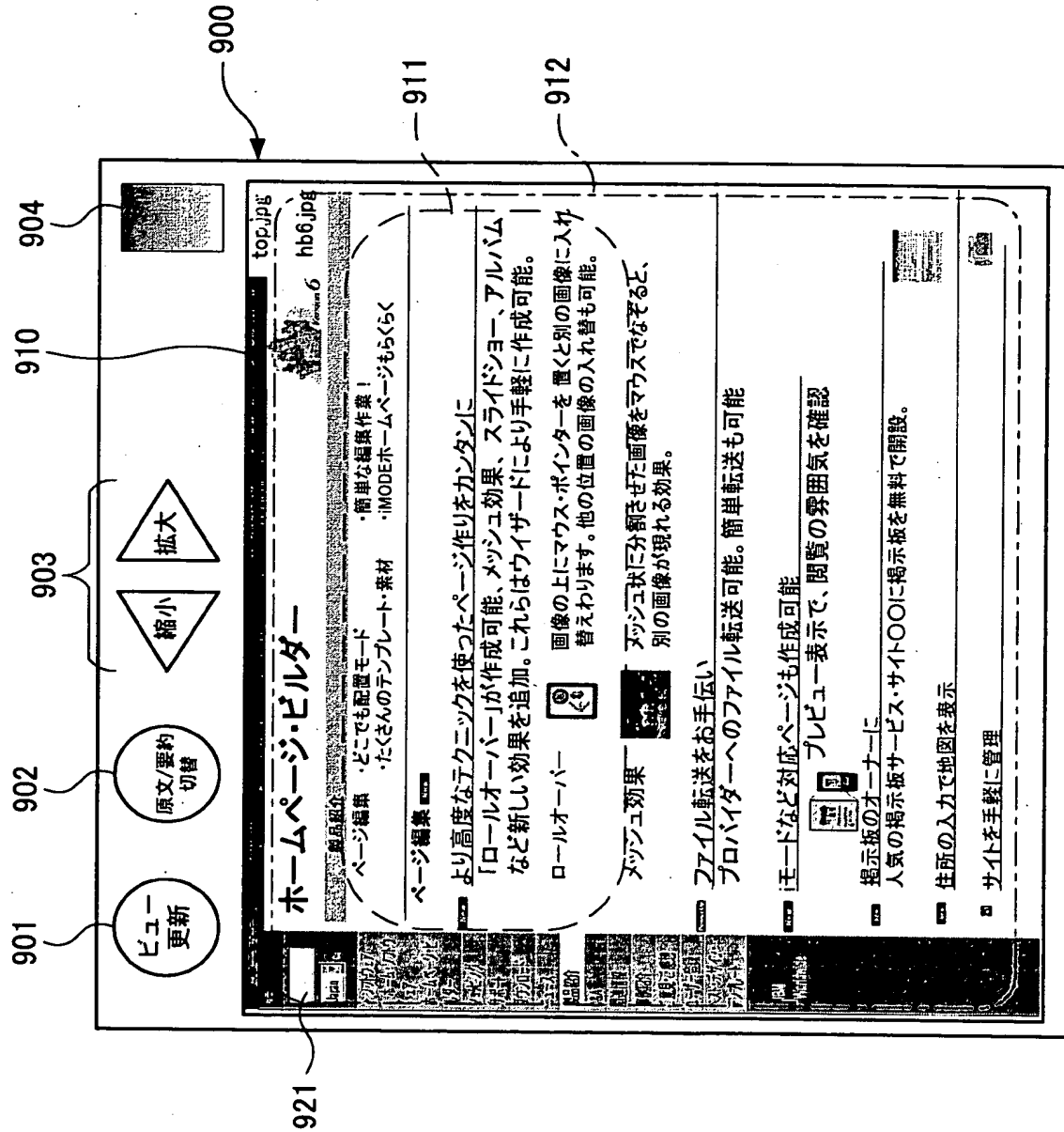
【図 7】



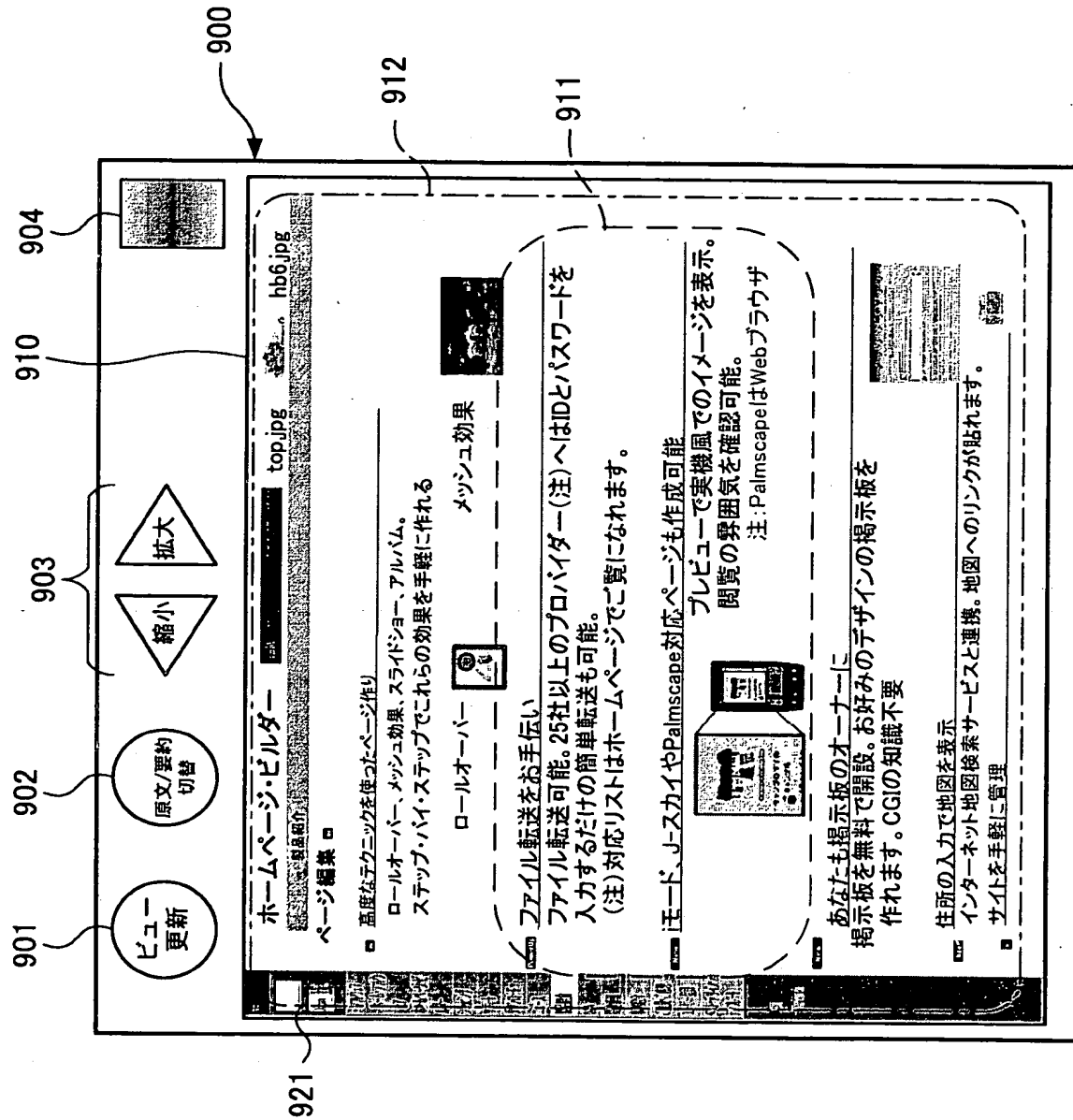
【図8】



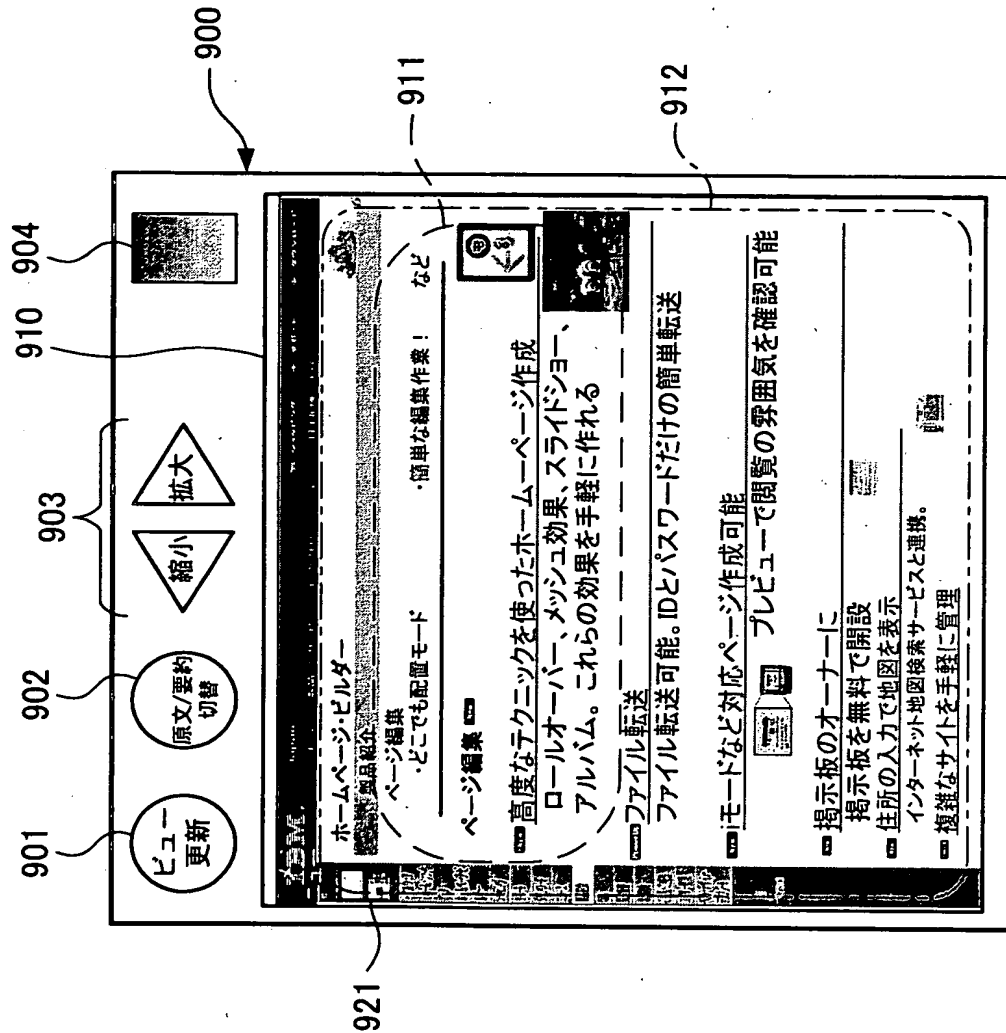
【図9】



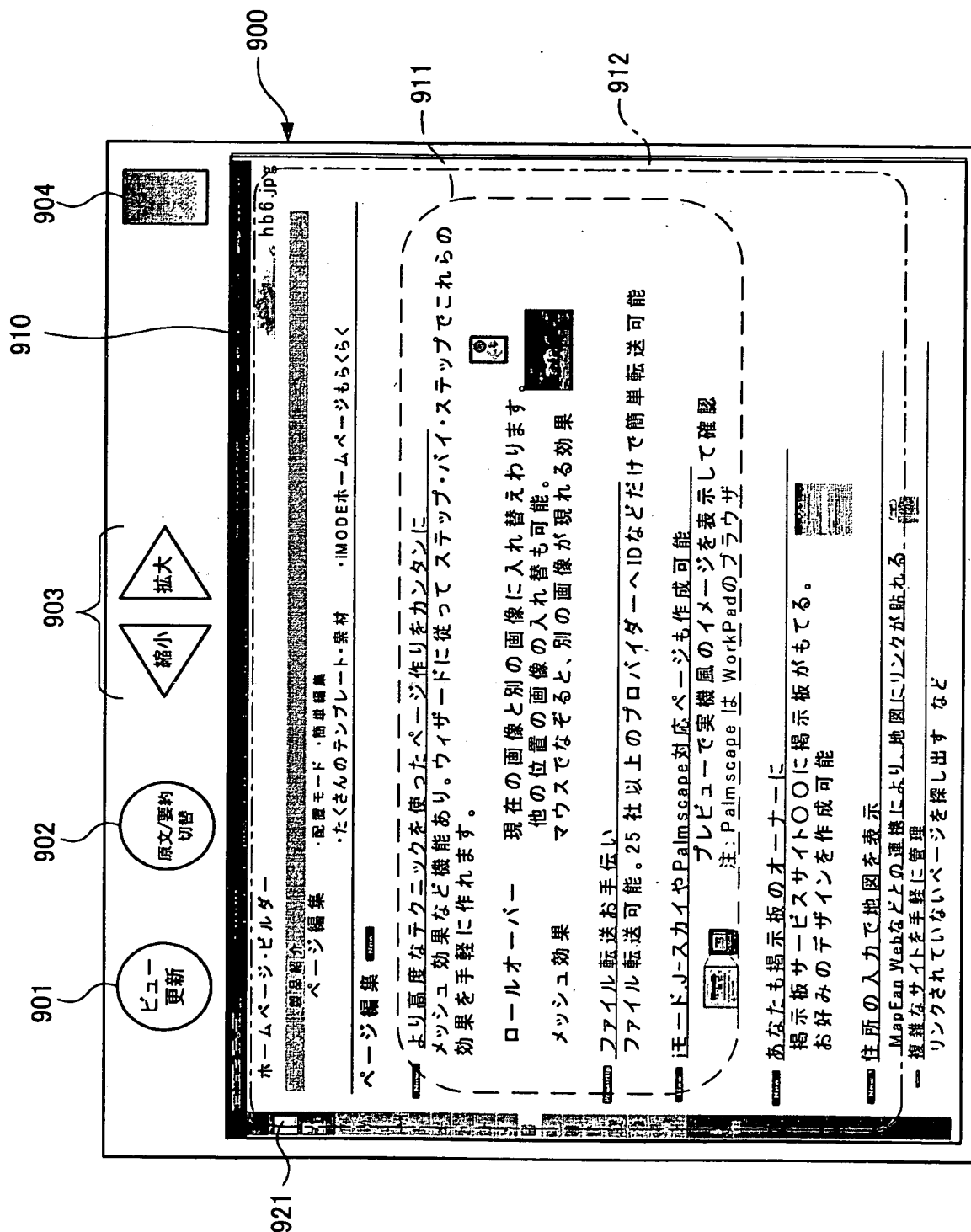
【図10】



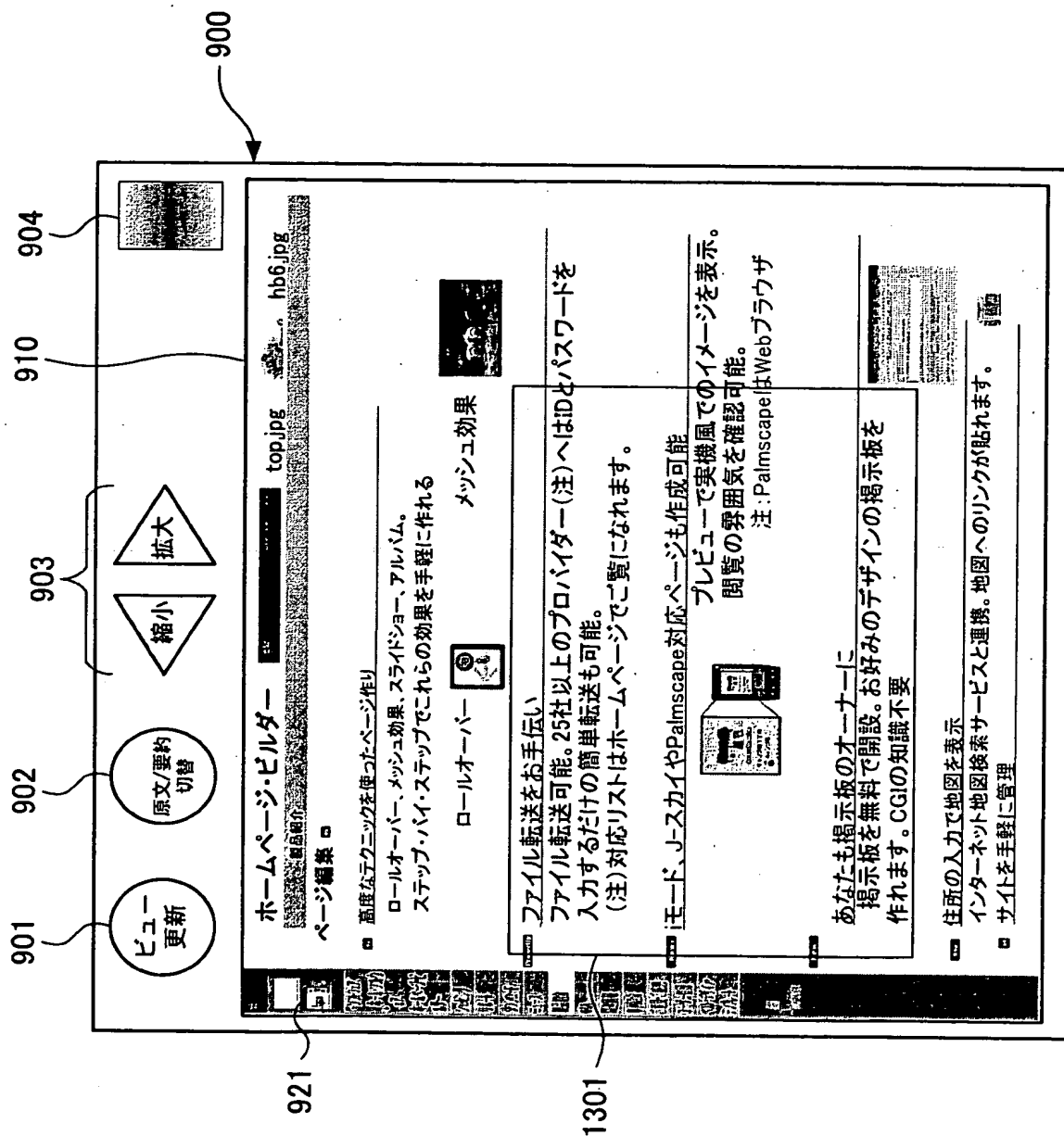
【図 11】



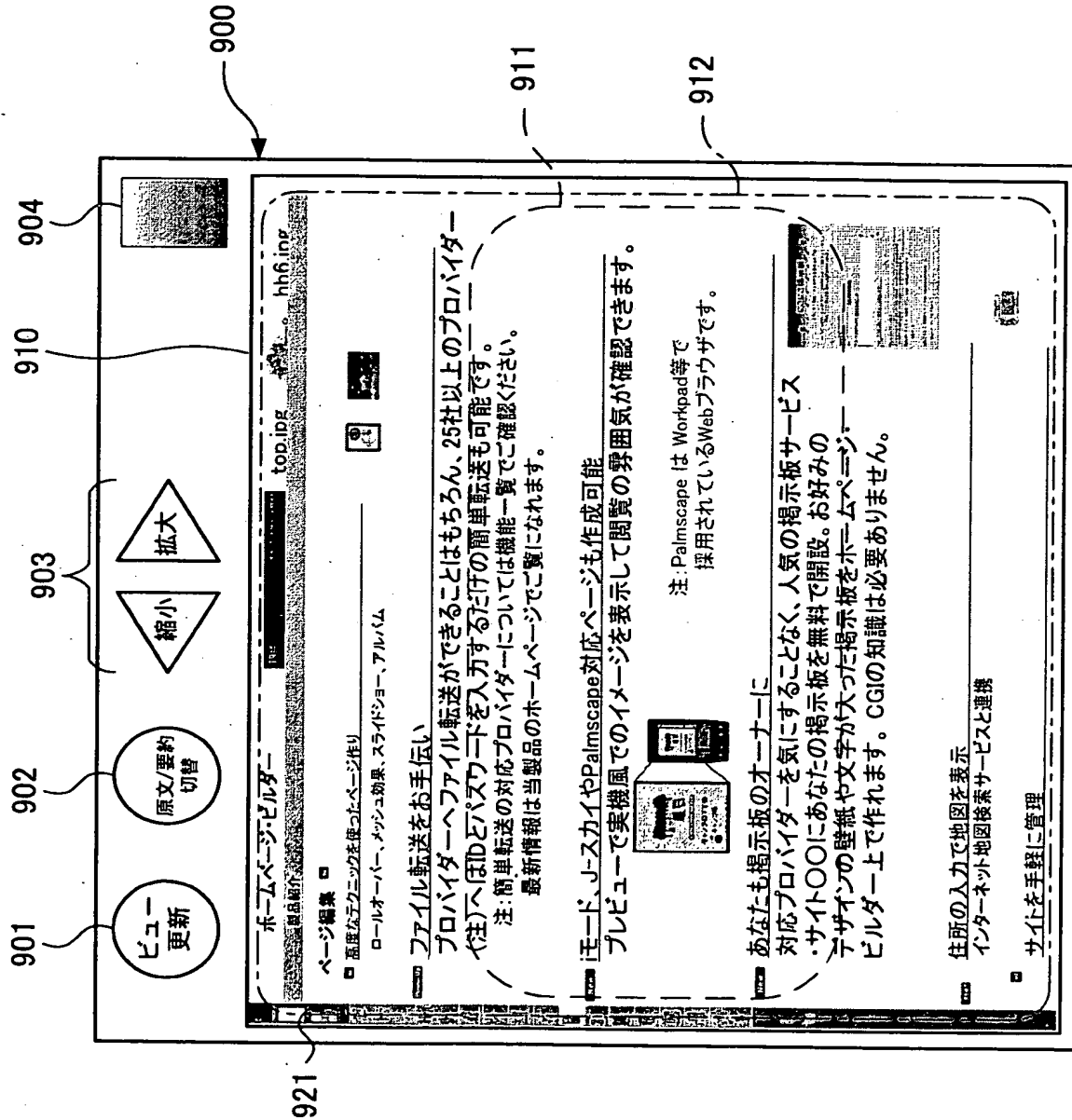
【図 12】



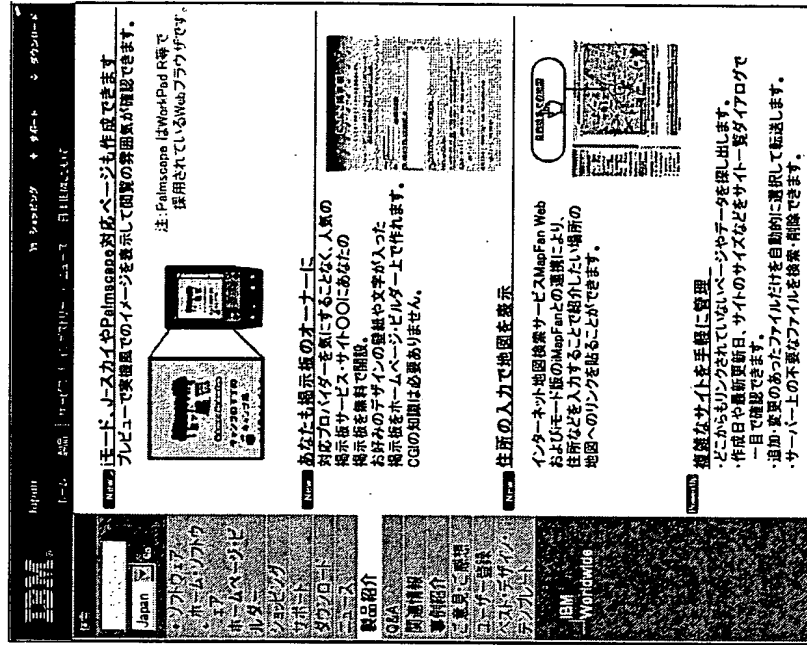
【図 13】



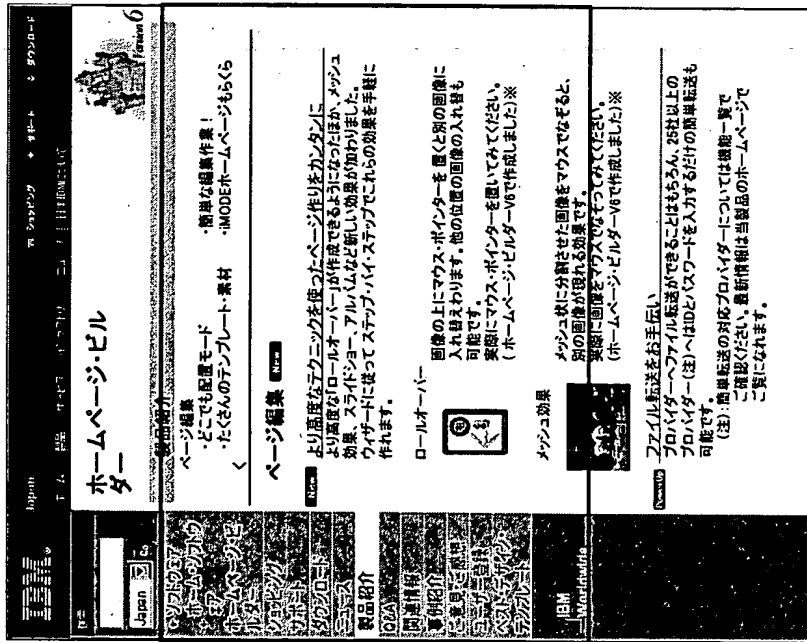
【図 14】



【図15】



第2ページ

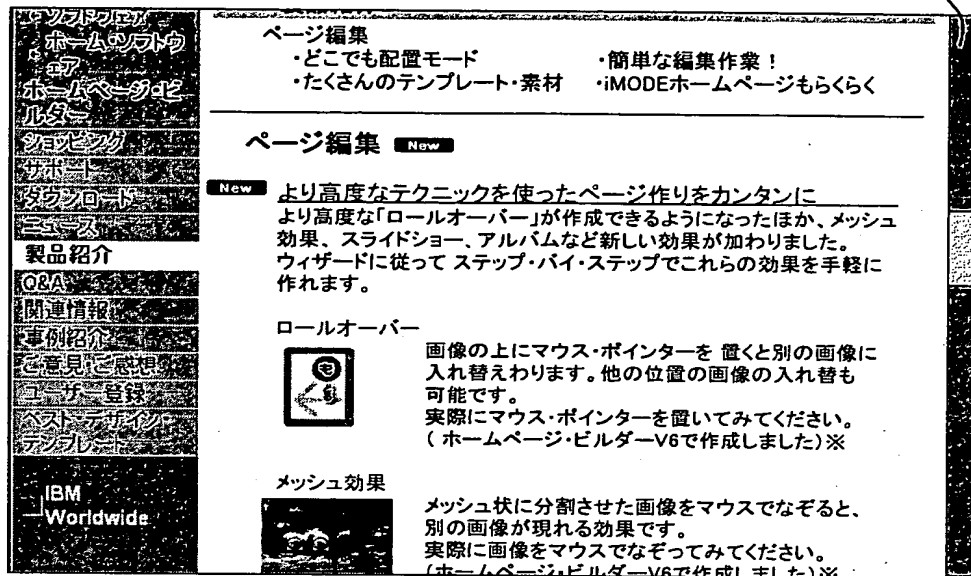


第1ページ

1501

【図 16】

1601



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、デジタル文書に明示的な情報を付加することなく、項目の順序などの文書構造を崩さずに紙面全体を表示しながら、文書中の所望の部分の内容やその概略を理解できるようにする表示方法を提供する。

【解決手段】 デジタル文書の過去の表示態様に関する履歴情報に基づいてこのデジタル文書のレイアウトを決定するレイアウトエンジン 3 0 と、このデジタル文書の履歴情報に基づいてデジタル文書の文章を要約する要約エンジン 4 0 と、決定されたレイアウトに合わせてこの要約エンジン 4 0 による要約を配置することによりこのデジタル文書の表示態様に関する情報を生成するビュー生成部 2 0 と、生成された表示態様に関する情報に基づいて表示装置にこのデジタル文書を表示するユーザインタフェース部 1 0 とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-039150
受付番号	50100212870
書類名	特許願
担当官	濱谷 よし子 1614
作成日	平成13年 2月27日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】	100106699
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番14 日本アイ・ビー・エム株式会社大和事業所内
【氏名又は名称】	渡部 弘道

【復代理人】

【識別番号】	100104880
【住所又は居所】	東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第2ビル 6F セリオ国際特許事務所
【氏名又は名称】	古部 次郎

【選任した復代理人】

【識別番号】	100100077
--------	-----------

次頁有

認定・付加情報（続き）

【住所又は居所】 東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第2ビル
6F セリオ国際特許事務所
【氏名又は名称】 大場 充

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2000年 5月16日

[変更理由] 名称変更

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション